

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Днепровский национальный университет железнодорожного
транспорта имени академика В. Лазаряна
Кафедра «Транспортные узлы»

НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА МАСТЕРСТВА И ПРОФЕССИЙ
СНАМ, ФРАНЦИЯ

«К ЗАЩИТЕ ДОПУЩЕНО»

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент _____ Березовый Н. И.
(уч. звание, степень) (подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ДИПЛОМНОЙ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЕ
на получение УВО «магистр»

Направление 27 «Транспорт»

Специальность 273 «Железнодорожный транспорт»

Специализация «Интероперабельность и безопасность на железнодорожном
транспорте»

Тема ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНО-
ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ В
МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

Выполнил:

ст.гр. 8-Интер _____

(подпись)

Дмитренко О.В.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель:

к.т.н., доцент _____

(уч. звание, степень)

(подпись)

Кудряшов А. В.

(фамилия и инициалы)

Днепр
2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Днепровский национальный университет железнодорожного
транспорта имени академика В. Лазаряна
Кафедра «Транспортные и узлы»

НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА МАСТЕРСТВА И ПРОФЕССИЙ
CNAM, ФРАНЦИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой:

К.Т.Н., доцент _____ Березовый Н.И.
(уч. звание, степень) (подпись) (ФИО)

« ____ » _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ
НА ДИПЛОМНУЮ МАГИСТЕРСКУЮ РАБОТУ

Дмитренко Олег Викторович

(ФИО)

- 1. Тема работы** Повышение качества транспортно- грузов в
экспедиционного обслуживания при доставке
международном сообщении
- утверждено приказом по университету № 182ст от “ 27 “ 05 2020
- 2. Срок подачи студентом законченной работы** 05 декабря 2020
- 3. Исходные данные для работы** _____
-

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Название раздела	Объем %	Количество слайдов
1. Анализ методов транспортно-экспедиционного обслуживания грузовых перевозок	20	
2. Повышение конкурентоспособности контейнерных перевозок	25	
3. Математические модели и методы повышения эффективности транспортно-экспедиционных услуг	28	
4. Повышения качества транспортно-экспедиционного обслуживания при создании логистических центров	27	
	100	

Студен _____ / Дмитренко О.В. /

Научный руководитель _____ / Кудряшов А.В. /

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1 АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК	
1.1 Зарубежный опыт транспортно-экспедиционного обслуживания	
1.2 Состояние транспортно-экспедиционного обслуживания на железнодорожном транспорте	
1.3 Цели создания логистических центров на сети железных дорог	
1.4 Постановка задач дипломной работы	
2 ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК.....	
2.1 Конкурентоспособность железнодорожных перевозок	
2.2 Методы экономической оценки уровня конкурентоспособности на транспорте	
3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫХ УСЛУГ	
3.1 Применение математических моделей и методов для оптимизации грузовых перевозок	
3.2 Разработка математических моделей оптимизации контейнерных перевозок. .	
3.3 Методология решения поставленных задач.	
3.4 Примеры решения поставленных математических задач.	
3.5 Методы расчета затрат на перевозку грузов в международном сообщении.	
4 ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ	

					0042.196559.ДР.2020.000			
Зм.	Арк.	№ докум.	Подпись	Дата	Повышение качества транспортно-экспедиционного обслуживания при доставке грузов в международном сообщении	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дмитренко				Н	3	
Руков.		Кудряшов				ДНУЖТ, 2020		
Зав. каф.		Березовый						

4.1	Технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта на контейнерных терминалах в транспортных узлах
4.2	Организация работы контейнерных терминалов в логистическом центре.....
4.3	Направления повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках.....
4.4	Оптимизация работы логистических центров.....
4.5	Аспекты эффективности логистических центров.....
	ВЫВОДЫ
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
	СПИСОК РИСУНКОВ
	СПИСОК ТАБЛИЦ
	АНОТАЦИЯ

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ

ВТО - всемирная торговая организация

ИАС ЕСОПЛЦ – информационно-аналитическая система единая система
организации перевозок в логистическом центре

ЕС – европейский союз

МТК – международные транспортные коридоры

ПТС – промышленно-транспортная система

СМО – система массового обслуживания

ТЛЦ – транспортно-логистический центр

ТГНЛ – телеграмма-натурный лист

ЭЦП – электронная цифровая подпись

EN – европейский стандарт

TSI – технические спецификации интероперабельности

ВВЕДЕНИЕ

Удачное географическое расположение Украины в центре Европы на пересечении основных торговых путей является конкурентным преимуществом и имеет стратегическое значение для нашего государства.

По международным оценкам развитие транспортной инфраструктуры Украины значительно отстает от других стран мира, особенно по качеству автомобильных дорог, железнодорожной инфраструктуры, инфраструктуры воздушного транспорта и морских портов. Такие оценки негативно влияют на уровень конкурентоспособности транспортной инфраструктуры Украины, что в условиях обострения конкурентной борьбе между странами за транспортно-логистическое доминирование в регионах (и, соответственно, экономическое и политическое) приводит к стремительному свертыванию объемов транзитных грузопотоков, которые все больше направляются в обход территории Украины и грозит перспективой окончательного вытеснения национальной транспортной системы с международного рынка транспортных услуг.

В этой связи необходимо разрабатывать предложения по совершенствованию логистических технологий и транспортно-экспедиторского обслуживания в условиях интеграции в международные транспортные системы, в том числе внедрение технических стандартов интероперабельности, прежде всего на направлениях национальных мультимодальных коридоров, входящих в трансъевропейскую транспортную сеть.

Таким образом тематика работы, посвященная повышению качества транспортно-экспедиционного обслуживания при доставке грузов в международном сообщении является актуальной.

Решение поставленных задач позволит обеспечить эффективное управление инфраструктурой железнодорожного транспорта и ее развитие, а так же более полное использование транзитного потенциала Украины и ускорения темпов евроинтеграции Украины.

1 АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

1.1 Зарубежный опыт транспортно-экспедиционного обслуживания

Основная роль в обслуживании международного грузооборота принадлежит крупнейшим компаниям с численностью сотрудников до двух тысяч и более человек, располагающим разветвленной сетью деловых связей с фирмами и представительствами во многих странах мира [1].

За рубежом с развитием железнодорожного транспорта сформировалось две модели железнодорожного бизнеса: «североамериканская» и «европейская». В американской модели на основе базового оператора создали несколько вертикально интегрированных железнодорожных компаний, владеющих определенными маршрутами. Выбор компании зависит от пункта доставки груза. Кроме этого, каждый оператор может предоставить свои пути для движения поездов конкурента. Возможна также ситуация, когда часть инфраструктуры находится в общей собственности операторов. В европейской системе деление происходит на компании, которые имеют в собственности вагоны и локомотивы, а другие – инфраструктуру. В США существует компания Amtrak, которая имеет законный статус, в соответствии с ним, другие компании должны предоставлять за минимальную плату свои пути[1].

В Европе широко развита система организации контейнерных поездов местного значения, которые курсируют по расписанию. Отправление поезда происходит в строго запланированное время, не зависимо от его загрузки. Одним из примеров является челночный поезд RailXpress, разработанная швейцарской компанией, InnovaTrain AG. Целью таких поездов является максимально быстрая перевозка небольшого количества контейнеров и съемных стандартных емкостей по установленному расписанию в определенном автомобильно-железнодорожном направлении. Такие поезда имеют возможность перемещаться по

неэлектрифицированным железнодорожным путям, так как их локомотивы работают на дизельном топливе и на электроэнергии. Это позволяет подавать вагоны под погрузку-выгрузку на пути необщего пользования. Особенностью вагонов поезда RailXpress является оснащение специальным оборудованием, позволяющем осуществлять горизонтальную перегрузку контейнеров с вагона на автомобиль без использования кранов [2].

Контейнерный терминал в порту Гамбург NHLA Container Terminal Altenwerden СТА один из наиболее современных международных контейнерных терминалов, он имеет четыре причала для крупнотоннажных контейнерных судов и 15 контейнерными кранами Siemens, которые оснащены спаренной системой управления, позволяющую проводить полуавтоматическую обработку грузов. Порт также предлагает своим клиентам различные возможности для перевалки и складирования грузов, требующих специальный температурный режим. Большое количество опасных грузов (в том числе наливных) перерабатывается в порту. Эта инфраструктура отвечает всем действующим нормам безопасности [3].

В мае 2008 года железнодорожная компания первого класса CSX Transportation (CSXT) обнародовала предложение о создании в США комплексного транспортного коридора National Gateway для перевозки контейнеров, погруженных на вагоны-платформы в два яруса. На действующих линиях, входящих в коридор, потребуется реконструировать путь, ряд мостов и тоннелей, а также расширить действующие станции или построить нескольких новых интермодальных терминалов. Компания уже построила второй путь к сортировочной станции и отказалась от использования участков, проходящих через центральные районы города, что сократило время на обработку вагонов. Отправляющиеся со станции поезда не ожидают освобождения единственного пути прибывающими поездами, а использование обхода центральных районов города исключает необходимость снижения скорости движения из-за имевшихся там пересечений в одном уровне с автомобильными дорогами. Коридор National

Gateway обеспечит доставку товаров из портов Восточного побережья в центральные районы США. В обратном направлении будут следовать потоки таких грузов, как зерно и промышленные товары, что обеспечит эффективный перевозочный процесс с полной загрузкой в обоих направлениях [4].

Перевозка в два яруса 5-6 секционными сочлененными платформами увеличивает провозную способность линий на 62-67% сокращая энергетические затраты на 25%. Основная сложность заключается в высоких требованиях к габариту погрузки, предъявляемых на таких направлениях. С целью повышения провозной способности в перегруженных коридорах, Китай стал с 2007 года осуществлять перевозку в два яруса. Для этого используются платформы с пониженной грузовой площадкой [5].

В Европе популярным и востребованным видом транспорта являются контрейлерные перевозки. Используя такой вид транспорта, грузоотправитель сохраняет окружающую среду, кроме этого сохраняет дорожное полотно, разгружает автомагистрали, снижает аварийность на дорогах, экономит горючее и продлевается срок службы перевозимых автомобилей. В европейских странах контрейлерные перевозки дотируются государством [6].

Совместно с железными дорогами Франции создано предприятие AFA, предлагающее грузоотправителям регулярные маршрутные поезда, составленные из вагонов для перевозки груженых прицепов по французской технологии Modalohr [7].

Большую роль играет железнодорожный транспорт в обслуживании Гамбургского порта. В настоящее время на территории этого порта и его окрестностях ведутся работы по развитию железнодорожной инфраструктуры и расширению сети железных дорог, связывающих порт с внутренними регионами Европы. Рядом с портом создаются новые перевалочные узлы, которые позволят в перспективе обрабатывать еще большие объемы грузов. Разрабатываемые сейчас

концепции грузоперевозок предполагают использование всех видов транспорта включая железные дороги, грузовой автотранспорт, фидерные суда и баржи [3].

При перевозке грузов из Германии через Швейцарию в Италию, благодаря упрощению процедур, связанных с заменой электровоза и машинистов, осмотром поезда техническими инспекторами, время перевозки на этом крупнейшем маршруте сократилось на пять часов [7].

Германская компания Railion планирует в перспективе увеличить объемы транзитных грузовых перевозок. По программе 2000X предполагается модернизировать десять основных сортировочных станций, все диспетчерские операции на них будут полностью автоматизированы. Помимо этого, компанией введена система челночного обмена вагонами между маневровыми парками с жестким круглосуточным графиком отправления через каждые два часа в одном направлении [7].

За последние 30 лет тарифная ставка в США снизилась на 51%. Причиной стала возможность заключать индивидуальные договорные контракты между грузоотправителем и перевозчиком (железнодорожной) по ставкам «отбивающим» грузы у автомобильного транспорта. Значительное развитие получили интермодальные транспортные системы с участием железных дорог.

Протяженность дорог сократилась в полтора раза, а грузооборот вырос на 57%. Увеличение прибыли перевозчика произошло за счет увеличения производительности труда и лучшего использования капитала [1, 8].

Существует принципиальное различие между системами определения железнодорожного тарифа на грузовые перевозки в странах Европы и США, которое определяется прежде всего тем, что в США сама инфраструктура железных дорог и подвижной состав находятся в частной собственности, в отличие от стран Европы, эти ключевые составляющие железнодорожного бизнеса находятся в руках государства. Договорные тарифы в США определяются из двух базовых компонентов – плата за доступ к инфраструктуре (железнодорожной) и плата за

услуги. Такой подход позволяет США получать средства на развитие сети дорог и избежать необоснованных претензий со стороны грузоотправителей на размеры свободных тарифов. В случае, когда грузоотправитель подает претензию на завышенный тариф, Управление наземного транспорта проводит SAC-тест, при котором грузоотправитель гипотетически строит железную дорогу (определяется стоимость постройки и эксплуатации) и сравнивается с доходом, который могла бы эта дорога получить при том же тарифе на перевозку, который является предметом жалобы грузоотправителя [9].

В настоящее время в странах западной Европы и США организован в сети Интернет-клуб участников перевозок грузов в контейнерах в смешанном сообщении, через который грузоотправители могут выбрать оптимальный вариант перевозки грузов с наилучшим соотношением цены и качества. Использование новой технологии экономит затраты на перевозку грузов на 40% [10].

В Западной Европе ключевые роли в организации грузопотоков играют консолидационные склады и движение товаров между складскими комплексами и получателями [11].

Внедрение в Германии логистических технологий в упаковочное производство в сочетании с контейнеризацией и уменьшением запасов обеспечило в 2011 году снижение затрат на 50%, чем в 2005 году. Одновременно улучшено обслуживание заказчиков за счет организации поставок «точно в срок» [11].

Государственные железные дороги Швеции (SJ) разделены на две компании. Одна из них ведает вопросами развития, управления и содержания инфраструктуры и ее объектов, а также реконструкцию и модернизацию сети за счет государственных инвестиций (BV), другая (SJ) занимается собственно эксплуатацией. Обе компании остаются в государственной собственности, но работают на коммерческой основе. BV предоставляет инфраструктуру в пользование эксплуатационным предприятиям, в том числе SJ, за определенную плату. Этих доходов недостаточно для возмещения всех затрат по содержанию

инфраструктуры. SJ покрывает лишь около 26% общих расходов на инфраструктуру. Эксплуатационная компания SJ формально не приватизирована, но работает как самостоятельное предприятие с извлечением прибыли из своей деятельности. SJ – монополист, имеет право устанавливать тарифы и определять порядок использования ресурсов. В дальнейшем затраты на содержание инфраструктуры региональных линий будут возмещаться за счет платы за пользование ею. В результате реформы финансовое положение железных дорог Швеции значительно улучшилось [12].

Управляющая компания в порту Гамбург совместно с компанией Deutschen Telescom и SAP приступила к реализации опытного проекта развития логистики на основе «облачной технологии» - компьютеризации и новейших информационных технологий. Основной объем информации для пользователей (фирм, экспедиторов, операторов, водителей, и т.д.) будет храниться в «облаке» и будет доступен через мобильные средства коммуникации, например, через смартфоны. Реализация проекта повысит мобильность всей системы транспорта и логистики в порту и будет способствовать его производительности и лучшему использованию транспортных средств и подъемно-транспортного оборудования [11].

На контейнерных терминалах для транспортно-складских работ широко используются порталные погрузчики техническое содержание и ремонт которых через определенное временные интервалы, не всегда целесообразны. В портах разработана система мониторинга состояния порталных погрузчиков с широким применением сенсоров различного типа для оценки этого состояния. Обработка данных дает достоверную информацию о состоянии важнейших узлов погрузчиков и позволяет определить сроки и последовательность выполнения работ по техническому содержанию и ремонту [13].

Большое внимание в логистике уделяется созданию и использованию новых видов подъемно-транспортного оборудования [11]. Фирма GE Energy Power Conversion оборудовала контейнерные краны (STS) двойным грузозахватным

спредерным устройством, что позволяет одновременно работать с четырьмя контейнерами разной массы. Спредер выполняет автоматическую сцепку и расцепку с контейнером. Специальное устройство в реальном времени рассчитывает условия захвата контейнеров разной массы и в автоматическом режиме обеспечивает их реализацию.

В Бразилии железнодорожные вагоны с рудой, загруженные в железнорудном карьере, разгружаются в порту на вагоноопрокидывателе роторного типа. Для контроля качества выгрузки фирма Lase Industrielle Lasertechnik GmbH (Германия) в кооперации с бразильской компанией C+Technologia оборудовала железнодорожные вагоны лазерной измерительной системой. На каждом вагоне установлено по два трехмерных лазера, которые после опрокидывания проверяют наличие остатка руды в вагоне и при его наличии, вагон опрокидывается еще раз. Если после второго опрокидывания фиксируется наличие остатков, вагон вычищается вручную [11].

Правительством Республики Корея намечено создать Национальную информационно-логистическую сеть, способствующую эффективному взаимодействию всех видов транспорта. Транспортно-логистическая инфраструктура будет включать в себя 48 крупных грузовых терминалов, собственности государства. Низкие тарифы на переработку контейнеров в Южной Корее уже позволили переориентировать в порт Пусан немало грузов из портов Японии [8].

Отличительная черта железнодорожных перевозок грузов в Норвегии являются комбинированные перевозки. Железные дороги страны конкурентоспособны, но по мере ускорения следования грузов в январе 2008 года был введен в эксплуатацию новый терминал комбинированных перевозок на станции Ганддаль. Открытие терминала облегчило прокладку ниток графика для грузовых и пригородных пассажирских поездов при отсутствии помех движению. Кроме этого, стало возможным сократить полный оборот маршрутных

контейнерных поездов до 24ч, что дает компании-оператору грузовых перевозок существенную экономию. Предусмотрено увеличить перерабатывающую способность других терминалов, расположенных в ряде крупных городов [8].

1.2 Состояние транспортно-экспедиционного обслуживания на железнодорожном транспорте

Современный рынок транспортно-экспедиционного обслуживания в Украине сравнительно молодой. История развития экспедирования в Украине напрямую взаимосвязана с историей развития транспорта.

Первые организации транспортно-экспедиционного обслуживания появились на железнодорожном транспорте в 80-е годы XIX века. В XIX веке функции перевозчика и экспедитора разделились, вследствие этого произошло выделение транспортно-экспедиционного обслуживания в самостоятельную область деятельности с созданием Союзов экспедиторов. В Уставе железных дорог 1922 года предприятия транспортно-экспедиционного обслуживания были узаконены и к концу XIX – началу XX веков конкурентная борьба привела к созданию крупных экспедиторских фирм [8].

Особенностью организаций, оказывающих сервисные услуги (в том числе транспортно-экспедиционные) является подход к управлению качеством услуг. Грузовладелец оценивает качество услуги на основании результата и самого процесса представления услуги. Рассматриваем два параметра качества: техническое (то, что потребитель получает при взаимодействии с сервисной фирмой) и функциональное (как потребитель получает услуги). В этом случае качество рассматривается в узком понятии только так, как его воспринимает грузовладелец. Для повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта, развития транспортно-экспедиционных услуг необходимо объективное понимание качества оказываемых услуг [14].

Основной задачей перевозчика является развитие инфраструктуры (создание резервов производственных мощностей инфраструктуры) и усиление провозной и пропускной способности. Существенное ограничение пропускной способности инфраструктуры происходит из-за бесплатных мест, в которые сегодня превращаются пути необщего пользования. Порожние вагоны могут находиться неопределенное время в ожидании наиболее выгодного груза на путях необщего пользования, тем самым загромождая инфраструктуру и уменьшая ее пропускную способность. Не способствует привлечению грузовладельцев на железнодорожный транспорт слабое развитие железнодорожной инфраструктуры у грузополучателей и отсутствие доставки готовой продукции железнодорожным транспортом «от двери до двери», отсутствие вновь созданных логистических комплексов, которые позволили бы перевозчику забирать груз на станции и доставлять грузополучателю на склад [15].

Ограниченное число железнодорожных терминалов неблагоприятно сказывается на перевозках, грузопоток уходит на автомобильный транспорт. Потеря времени и средств при прохождении подвижного состава в узлах происходит из-за несогласованности развития инфраструктуры на разных видах транспорта. Причинами несогласованности является отсутствие длительного времени строительства современных автоматизированных и механизированных грузовых терминалов. Строительство транспортной инфраструктуры требует значительных капиталовложений. Для развития железнодорожной инфраструктуры, реализации крупных инфраструктурных проектов необходимо привлечение частно-государственного капитала [5].

В условиях, когда грузовладелец перевозит свою продукцию или сырье в собственных вагонах или вагонах операторской компании: разработать комплексную технологию продвижения грузов и порожних вагонов по всему полигону их обращения, например, доставки продукции предприятия в порт и

возвращением порожних вагонов из порта или доставкой груза конечному получателю через порт [16].

Снижение темпов выгрузки в портах и накопление вагонов на припортовых станциях обусловлено нехваткой портовых складских площадей. В настоящее время склады используются как конкурентное преимущество с железнодорожным и автомобильным транспортом за клиента. Клиент может хранить груз в порту по низким ставкам, что ему конечно выгодно, до реальной продажи груза. Тем самым, резко снижается пропускная способность портов, и нет нормального взаимодействия порта и железной дороги [17].

Проблемы взаимодействия различных видов транспорта в портах является следствием недостаточной экономической заинтересованности участников перевозочного процесса. Налаживание процесса взаимодействия участников перевозки должно рассматриваться как основной способ достижения своевременной и качественной доставки груза [18].

Большинство морских портов являются не общедоступными, а принадлежат крупным корпорациям, холдингам, предприятиям. Часть либо распродана, либо уведена в оффшорные зоны и работает между иностранными портами. В такой ситуации, нормальное управление грузопотоками в порту, и полноценное использование инфраструктуры порта не может быть объективным и рациональным [17, 19].

Низкая сохранность вагонного парка при переработке груза в портах требует принять меры. В целом, необходимо определить источники финансирования развитие портов и припортовых станций; создать налоговые льготы на прибыль, имущество, землю; возродить в министерстве транспорта координационный орган по работе разных видов транспорта в узлах; принять законодательные, нормативноправовые акты, изменить условия работы таможни на основе электронного документооборота [5].

Вступление Украины во всемирную торговую организацию (ВТО) и заключение межправительственного Соглашения о регулировании доступа к услугам железнодорожного транспорта открывают равный доступ иностранных перевозчиков на инфраструктуру железных дорог. Сторонами Соглашения завершена работа по унификации тарифов на перевозки грузов независимо от вида сообщений и унификации грузов по номенклатурам [20].

Достаточно важная вещь – экология. Отечественный рынок постепенно становится все более ответственным: раньше основным критерием выбора вида транспорта являлась цена, теперь грузовладелец переносит свои грузопотоки с автомобильного на железнодорожный транспорт в целях минимизации причиняемого экологического ущерба [21].

Необходимо отметить, что глобализация экономики и создание все более сложных химических производств заставляют транспортировать вещества, представляющие угрозу жизни и здоровья человеку и окружающей среде, на большие расстояния. Общей тенденцией развития правил перевозки опасных грузов является введение полного запрета массовой перевозки особо опасных грузов и регламентация способов перевозки таких грузов в специализированных контейнерах [22].

Из-за хищений на железнодорожном транспорте грузов даже сопровождаемых вневедомственной охраной, грузовладельцы вынуждены искать другие более дорогие способы транспортировки. Последствия хищения грузов не только приносят вред грузовладельцам, страховым компаниям, но и приводят к сбоям в исполнении графиков движения, нарушения сроков доставки всей партии [41].

Особой важностью для перевозчика считается поступление из информационных систем грузовладельцев оперативного прогноза: предстоящей сдачи порожних вагонов для планирования образования погрузочных ресурсов и регулирования порожних вагонов; предстоящей сдачи груженых вагонов для

планирования поездообразования; потребности в порожних вагонах для оперативного планирования местной работы; потребности в груженных вагонах для определения приоритетов их продвижения и подачи грузоотправителю [16].

Для транспортных, экспедиторских компаний, предлагается использовать автоматизированные информационные системы на базе «облачных технологий». Переход является основной тенденцией в развитии информационных технологий. Суть облачной технологии состоит в том, что компания – пользователь не создает собственную информационную систему, а отдает выполнение ИТ-функций специализированной компании за определенную плату. При этом платить специализированной компании нужно за реально потребляемые ресурсы, экономия компании пользователя масштабна: приобретение вычислительного оборудования, лицензионные программы, наем квалифицированных специалистов, оплату услуг по модернизации оборудования, затраты на электроэнергию. При «облачной технологии» пользователь будет освобожден от дополнительных проблем. Вся информация и базы данных будут находиться в Интернете в «облаке» (виртуальном сервере), который не нужно обслуживать. При такой технологии обеспечивается высокий уровень безопасности и защиты данных, однако доступ к данным может быть совершен с любого компьютера, где есть интернет.

Благодаря выгодному географическому положению, выходам к морям, системе космической, морской, воздушной навигации наша страна обладает возможностью участия в международном транзите. Транзит является экспортом транспортных услуг, предоставляемых национальными компаниями грузовладельцу и перевозчику при следовании груза и транспортного средства по территории страны. Стране, предоставляющей транзит, он обеспечивает прямые денежные поступления в виде оплаты транспортных и сопутствующих услуг, прямые инвестиции в развитие транспортной инфраструктуры, внедрение самых современных транспортных технологий, создание новых рабочих мест [23].

Транспортная стратегия Украины в качестве важнейших основных установок определена интеграция в мировое транспортное пространство, развитие экспорта транспортных услуг и реализацию транзитного потенциала страны в системе международных транспортных коридоров (МТК). Достижение данных целей будет означать расширение доступа российских поставщиков транспортных услуг на зарубежные рынки, усиление роли Украины в формировании международной транспортной политики и превращение экспорта транспортных услуг в один из крупнейших источников дохода страны [24].

Одной из главных задач для развития экспорта и транзитного потенциала страны в системе МТК развитие логистической инфраструктуры и формирование на территории Украины в крупных транспортных узлах и портах опорной сети мультимодальных транспортно-распределительных логистических центров, обеспечивающих высокий уровень сервисного обслуживания. Развитие транзитных контейнерных коридоров сдерживается отсутствием механизма государственно-частного партнерства при инвестировании в развитие пограничных и других контейнерных терминалов. [81].

Одним из важных направлений для улучшения качества обслуживания грузовладельцев является внедрение технологии «сухой порт» в международных транспортных коридорах. «Сухой порт» или припортовый терминал, расположенный на некотором удалении от самого морского порта, но позволяющий временно хранить и перерабатывать значительный объем грузов (контейнеров). При этом на территории морского пункта пропуска будут выполняться операции по разгрузке (перегрузке) товаров с морских судов, а сортировка, временное хранение и таможенное оформление будут осуществляться в «сухих портах» [26].

Создание «сухих портов» с применением безбумажных технологий и сквозными коносаменами повысит эффективность взаимодействия железных дорог с морскими портами [26].

Технология «сухой порт» имеет ряд преимуществ: такая схема привлекательна для владельцев сборных грузов, перевозимых в одном контейнере, такая как расформировать контейнер в порту не представляется возможным и приходится всем получателям ожидать окончания оформления таможи; «сухой порт» интересен тем получателям, которым длительное время требуется прохождение таможи. В обоих случаях данная технология актуальна для минимизации расходов бизнеса и сокращения затрат в транспортных узлах [26].

Во всех «сухих портах» используются «вертушки» - железнодорожные маршруты, но недостаточно эффективно. Контейнеры больше перевозятся автотранспортом. Основной причиной является – высокий тариф перевозки контейнера на расстояние до 100 км железной дорогой [27].

Привлекательность «сухого порта» для грузовладельцев обусловлена ускорением срока доставки грузов до места назначения, сокращением времени накопления и сохранности транспортной партии, а также уменьшением эксплуатационных и капитальных расходов на содержание складов и терминалов [27].

В Украине только организовывается комплексная логистическая система транспортировки грузов, которая обеспечивает доставку «от двери до двери» и «точно в срок». Контейнерные перевозки относятся к наиболее технологичным, мультимодальным перевозкам, позволяющим снизить себестоимость и время погрузочно-разгрузочных работ, обеспечить сохранность грузов и логистику доставки «от двери до двери» и «точно в срок».

Организация доставки «от двери до двери» все чаще сопровождается «точно в срок». Использование этого способа позволяет сокращать время выполнения заказа грузовладельца, снижает уровень запасов на складе и обеспечивает выполнение заказа к требуемому сроку. Если общее время доставки не отвечает требованиям клиента, то разрабатываются мероприятия по сокращению продолжительности отдельных элементов за счет технических и технологических

изменений. В этом случае регулирование доставки может производиться на стадии планирования перевозки и в ходе транспортного процесса. Для обеспечения доставки груза по принципу «точно в срок» необходимо отслеживание перемещения груза и в некоторых случаях применение управляющих воздействий на технические и технологические параметры. К ним относятся: перерабатывающая способность, вместимость складов, грузовых фронтов, приемоотправочных и сортировочных путей, маневровых средств, провозная способность участков магистрального транспорта [28].

Недостаточным следует признать уровень транспортно-логистического сервиса в настоящее время. Необходимо создать надежную систему информационно-логистического сопровождения контейнерных перевозок на всем пути следования «от двери до двери» [25].

Переход с автомобильного на железнодорожный транспорт, станет возможным только тогда, когда перевозчик сможет оказать услугу «до двери». В данный момент, грузовладелец не поедет забирать свой груз на станции, он хочет получить его у себя на складе [21].

Сроки доставки можно разделить на две части: сроки доставки порожнего подвижного состава и сроки доставки груженых вагонов. Что касается нарушений сроков доставки порожняка – это нарушение рационального баланса вагонного парка. В результате перемещения этих вагонов, отвлекается тяга и занимают станции. В результате сокращается пропускная способность инфраструктуры, а значит, увеличиваются сроки доставки, увеличиваются потребность в тяговых и энергетических ресурсах. Организующей основой для обеспечения своевременной доставки грузов должен стать поэтапный переход на организацию движения грузовых поездов по расписанию [29].

Повышение уровня маршрутизации является одним из методов ускорения продвижения вагонопотока, позволяющее сократить непроизводительные простои вагонов на участковых и сортировочных станциях. Недостаточное стимулирование

отправительской маршрутизации, отсутствие четкости в компенсации затрат на выполняемые грузовладельцами начальные и конечные операции [29].

В условиях использования частного парка для перевозки грузов и порожних вагонов порожний пробег вагонов возрастает, увеличивается срок оборота вагонов и снижается их производительность.

Одним из наиболее перспективных направлений на рынке транспортных услуг является сегмент контейнерных перевозок. Контейнерные перевозки являются наиболее технологичными перевозками, позволяющими снизить себестоимость и продолжительность погрузочно-разгрузочных работ, обеспечить сохранность грузов и организовать доставку грузов «от двери до двери» и «точно в срок» [8]. Зона эффективного применения железнодорожного транспорта при перевозке грузов в контейнерах (длиной 6 метров) начинается с 500 км [30].

Основные проблемы и задачи развития контейнерных перевозок: концентрация грузовой работы с контейнерами на специализированных опорных станциях (не все станции отвечают требованиям опорных, на большинстве низок выполняемый объем работы); обновление основных фондов, сокращение эксплуатационных расходов на сортировку контейнеров в пути следования, обновление контейнерного парка, развитие транспортно-экспедиционного обслуживания контейнерных перевозок [8].

Одной из главных проблем, тормозящих развитие рынка обслуживания контейнерных грузов в Украине является неразвитость инфраструктуры. В связи с этим, преобладание автомобильного транспорта в доставке контейнеров объяснимо. В долгосрочной перспективе можно прогнозировать высокие темпы роста контейнерного потока по сравнению со среднегодовыми темпами прироста в Украине, вследствие чего, изменится структура экспорта, рост пропускной способности контейнерных терминалов, повышение степени контейнеризации российских внешнеторговых грузов [2, 31].

Предлагается создавать крупные современные мультимодальные контейнерные терминалы с участием нескольких видов транспорта, кроме этого, необходимо создание надежной системы информационно-логистического сопровождения контейнерных перевозок на всем пути следования «от двери до двери». Очень важно при всех крупных терминалах иметь пункты по ремонту и обмену контейнеров, службы охраны и круглосуточного теле- и видеонаблюдения, другие формы логистического обслуживания по запросу грузовладельцев [32, 33].

Еще одним барьером для увеличения вывоза контейнеров является ограниченная возможность пропуска грузовых поездов по главному ходу, в этом случае, необходимо рассмотреть возможность использования специализированного подвижного и тягового состава, способного развивать пассажирскую скорость движения для контейнерного поезда.

Современная мировая практика в сфере контейнерных перевозок направлена на создание конфигураций бизнес-процессов за счет объединения отдельных звеньев товародвижения в единую логистическую цепь на базе логистических компаний нового типа [34]. Для сокращения затрат операторов на переброску порожних контейнеров, которые возникают из-за дисбаланса грузопотоков, необходимо создание системы контейнерных пулов.

Понимание руководством транспортных компаний задач повышения уровня качества управления в компаниях проявляется в создании систем управления качеством, которые позволяют отслеживать качество принимаемых решений и выполнения их всеми сотрудниками компании. Понятие качества управления транспортной компанией это не только качество менеджмента, но и результативность деятельности предприятия на рынке, проявление того, в какой степени установленные цели деятельности соответствуют состоянию внешней среды, оказываемые услуги – запросам потребителей, используемые стратегии – действиям конкурентов, работа персонала – должностным инструкциям и т.д. Наличие сильной корпоративной культуры на начальном этапе обеспечит

заинтересованность и участие в построении новой системы работы высшего руководства и менеджмента компании [35].

Постоянной проблемой транспортной организации является: найм, обучение и сохранение квалифицированного персонала. Взаимодействие в процессе перевозок, от их подготовки и до момента окончания услуги – наиболее важное требование для обеспечения высокого уровня обслуживания. Поэтому уже на начальном этапе отбора персонала, необходимо особое внимание на опыт и послужной список кандидатов. Наиболее привлекательными из них будут те, кто имеет опыт работы и в терминалах, и в сфере магистральных перевозок. Сотрудник, который работал в управлении компании-перевозчика, может эффективно функционировать в физическом распределении товара, логистике, а также в транспортных подразделениях грузовладельца [14].

Экспедиторы или информационно-посреднические предприятия часто выполняют роль организаторов транспортного процесса, поэтому такие организации должны располагать опытом работы и иметь в штате сотрудников, обладающих достаточной квалификацией и знаниями [19].

Повышение качества подготовки транспортных логистов должно вестись на основе интеграции потребностей производства, результатов научных исследований и задач образовательного процесса. Специалисты нового поколения должны обладать системным аналитическим мышлением, умеющим принимать оригинальные, творческие решения в условиях неопределенности, многокритериальности рыночной среды, характерной для перспективных инновационных логистических бизнес-идей [36].

1.3 Цели создания логистических центров на сети железных дорог

Разработка и внедрение региональных логистических центров является одним из эффективных путей экономического и социального развития, как отдельных регионов Украины, так и государства в целом.

Региональная транспортно-логистическая система представляет собой совокупность элементов грузо- и товаропроводящих сетей, расположенных на территории региона, включающую объекты логистической и транспортной инфраструктуры, общесетевые транспортные узлы, оптовую торговую сеть, логистические терминальные центры и др. Они обеспечивают реализацию общей цели функционирования региональной транспортно-логистической системы, согласованной с общерегиональными социально-экономическими целями, и получение максимального синергетического эффекта на основе интеграции материальных, сервисных, финансовых и информационных потоков [37].

Логистический центр – это структура, функционирующая в определенной области, которая охватывает все виды деятельности, связанные с транспортировкой, логистикой, а также перераспределением товаров как для национальных и международных перевозок, обеспечиваемые множеством операторов на коммерческой основе. Операторы могут быть собственниками или арендаторами сооружений и распределительных узлов (товарных складов, центров распределения, хранилищ, служб грузоперевозчиков и др.), которые будут созданы в логистических центрах [38].

Логистические центры объединяют все виды деятельности, связанные с транспортировкой грузов и логистикой. Основанные на принципах конкуренции, они открыты для частных и государственных перевозок, а также для сотрудничества с предприятиями и компаниями [38].

Логистический центр объединяет в себе комплекс технических устройств, средств и оборудования обслуживающих несколько видов транспорта. Он выполняет набор операций, связанных с материальным, транспортным, финансовым, информационным, документальным потоками и соответствующими технологиями транспорта и клиентов, обеспечивающими своевременную и сохранную перевозку в целях снижения транспортных затрат поставщика и потребителя за счет прогрессивных способов перевозки [38].

Важным фактором при создании логистических центров, является локализация коммерческих и государственных структур, участвующих в международной доставке грузов, в одном месте, что дает возможность обеспечить согласованность их действий и коммерческую кооперацию, предоставляет возможность оперативного взаимодействия логистических операторов с государственными контролирующими органами, объединяет все виды деятельности, связанные с доставкой грузов [39].

Создавать такие центры целесообразно на основе припортовых железных дорог, станций и портов с развитием их инфраструктуры. Создавать логистические центры следует на основе разрабатываемых совместных бизнеспланов железной дороги и порта с участием местных администраций и других заинтересованных организаций [38].

Выбор местоположения логистического центра зависит эффективность его работы, рентабельность и срок возврата инвестиций. Это будет влиять на стоимость услуг, оказываемых логистическим центром и конечную стоимость товара [39].

Кординационно-логистические центры необходимо создавать в портах, на пограничных переходах, в крупных промышленных зонах и в других транспортных узлах. Логистические центры необходимо создавать для увеличения объемов и ускорения темпов переработки грузов, увеличения извлекаемой прибыли, повышения эффективности использования транспортных средств и инфраструктуры, снижения себестоимости переработки груза [40].

Создаваемые в транспортных узлах логистические транспортно-распределительные и информационно-аналитические центры будут подключаться к логистическим центрам более высокого иерархического уровня – региональным, межрегиональным и международным, что обеспечит формирование транспортно-логистических систем различного иерархического уровня и их последующую интеграцию в мировое экономическое пространство [40].

Чтобы ускорить процесс доставки грузов, необходимо формирование эффективных транспортно-логистических систем по реализации полного комплекса услуг на основе единой информационной среды по системе «единого окна». Функционирование сети транспортно-логистических информационных центров для организации перевозок грузов создаст по стране и в регионах единое транспортное пространство [41].

Ключевым в вопросе формирования энергоэффективной транспортно-логистической инфраструктуры становится выбор оптимального места размещения логистического центра с точки зрения логистических затрат, прибыли и экономичного энергопотребления в процессе обслуживания грузопотока. Оптимальное размещение логистического центра позволит сократить порожние пробеги, расходы на топливо, повысить степень использования грузоподъемности и грузместимости транспортного средства, создаст условия для применения энергоэффективных видов транспорта и транспортных средств, тем самым снизить энергоемкость перевозки [42].

В качестве факторов, оказывающих существенное влияние на формирование транспортно-логистической инфраструктуры, предлагается использовать показатели спроса на грузовые перевозки и складские услуги, а также оценку инвестиционной привлекательности потенциального региона размещения транспортно-логистических мощностей [42].

Говоря о качестве, безопасности и надежности транспортного обслуживания грузовладельцев как о приоритетной стратегической задаче железнодорожного транспорта, необходимо ставить и решать проблему создания необходимых резервов производственных мощностей инфраструктуры и повышения эффективности использования подвижного состава [43].

Оптимизировать использование ресурсов возможно лишь при создании логистической системы и реализации проекта транспортно-логистического центра (ТЛЦ) по типу современного мультимодального «хаба». За счет тесного

взаимодействия и лучшего сотрудничества партнеров в ТЛЦ можно обеспечить значительную экономию в издержках.

В настоящий момент рост рынка транспортно-логистических услуг в значительной степени происходит за счет увеличения емкости внутрисоссийского рынка – темпы роста объема перевозок внутри страны превышают темпы роста международных операций в среднем в два раза. Причиной данной ситуации является то, что большинство российских компаний экономят на издержках и не хотят покупать логистические услуги в комплексе. Клиентские компании (промышленные и торговые предприятия) пока не готовы к передаче логистических функций кому-либо из-за недостаточного уровня развития их логистики [37].

Для создания сети логистических центров, имеющих мощные грузовые терминалы, взаимодействующие со станциями и портами на основе информационно – управляющих систем, необходимы значительные инвестиции. Наиболее рациональный путь решения этой проблемы – организация строительства логистических центров на принципах государственно-частного партнерства и концессий [38].

Государственно-частное партнерство в рамках логистической корпорации должно обеспечиваться на базе реализации целей двух сторон. Со стороны государства – это регулирование рынка логистических услуг, а со стороны бизнеса – обеспечение устойчивого функционирования своих фирм в данном сегменте рынка [43].

Современная практика показывает, что эффективность интеграции различных участников товародвижения может быть достигнута в рамках кластеров. Кластеры – это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков товаров и услуг, фирм в смежных отраслях и связанных с их деятельностью организаций в определенных областях, конкурирующих, но при этом ведущих совместную работу [43].

Каждый кластер формирует свою территориальную сеть поставщиков, производителей и потребителей определенной товарной массы, связанных между собой конкретными транспортными коридорами логистическими цепочками, которые задействованы в стыковочных пунктах коммуникаций и ТЛЦ [44].

Кластер обеспечивает возможность ведения конструктивного и эффективного диалога между государством и институтами. Созидательная деятельность кластеров состоит еще в том, что большинство его участников не конкурируют непосредственно между собой, а обслуживают различные сегменты отрасли. Кластерная организация позволяет найти наиболее оптимальные пути взаимодействия разных видов транспорта и решения назревших в Украине комплексных транспортных проблем [45].

Главной задачей ТЛЦ является расширение предоставляемого комплекса услуг и снижение их стоимости за счет концентрации в едином центре, а также интеграции различных видов логистического сервиса на основе создания совместных предприятий на корпоративной основе. ТЛЦ должен давать возможность клиенту выбора оптимально удобного и не затратного, рационального способа доставки груза, что возможно только при условии функционирования этого ТЛЦ как интегрального логистического оператора. Для эффективного функционирования логистического центра требуется не только единое информационное пространство участников транспортно-логистической цепи, но и разработка правовой базы [46].

Для обеспечения согласованных совместных действий и коммерческой кооперации участников перевозок важно, чтобы логистический центр управлялся единой и независимой юридической структурой, действующей на принципах государственно-частного партнерства. Логистический центр должен функционировать в соответствии с европейскими стандартами качества. На логистический центр следует возложить [47]:

1) анализ существующей структуры и конфигурации грузо- и вагонопотоков в смешанных сообщениях;

2) разработку предложений по маршрутам следования вагонопотоков в целях улучшения использования подвижного состава и выполнения сроков доставки грузов в смешанных и внешнеторговых сообщениях;

3) разработку процесса перемещения вагонов и возможностей портов и припортовой инфраструктуры упреждающих воздействий по их приему и выгрузке (ограничений по отгрузке продукции, изменений маршрутов пропуска поездов и станций переработки вагонов, регулированию подвода поездов);

4) определение лимитирующих пропускных, провозных и перерабатывающих способностей элементов единой транспортной инфраструктуры на заявленные объемы перевозок;

5) анализ и оценку деятельности транспортных компаний-участников смешанных перевозок, разработку предложений по взаимной увязке технологий;

6) разработку нормативных документов, регламентирующих технологическое взаимодействие всех участников.

Переход на логистическую концепцию управления перевозками грузов позволяет существенно повысить эффективность и качество транспортного обслуживания грузовладельцев. Создание международных логистических центров, представляющих собой комплекс специализированных контейнерных, распределительных и технологических терминалов, объединяющих все виды транспорта с технологическими циклами промпредприятий и товаропроводящими системами местных и региональных рынков, открывает множество перспектив для транспортной отрасли страны. Одной из предпосылок успешной работы терминалов является наличие достаточных площадей и оборудования, способных обеспечить на современном технологическом уровне их функционирование [17].

1.4 Постановка задач дипломной работы

Успех торговли между странами и эффективная работа транспорта зависят от состояния и развития сектора экспедиторских услуг, ведь примерно 80% мирового грузооборота организуется экспедиторами. Именно поэтому среди ряда мероприятий, направленных на улучшение доставки грузов, главное место занимает решение вопросов по развитию и совершенствованию транспортно-экспедиторской деятельности.

Общий уровень транспортно-экспедиторского обслуживания перевозчиков в стране не соответствует современным требованиям клиентуры. Фактически прекратились такие эффективные транспортные схемы, как прямые смешанные сообщения, терминальные перевозки, централизованный ввоз и вывоз грузов с железнодорожных станций, портов и тому подобное. Не получили достаточного развития комбинированные перевозки: используется только контейнерные перевозки, объем которых имеет тенденцию к росту, особенно на железнодорожном транспорте.

Таким образом, реформирование транспортно-экспедиторской деятельности является объективно необходимым процессом, направленным на повышение как эффективности функционирования транспортной отрасли, так и хозяйственного комплекса страны ставит необходимым проведение таких исследований:

- состояния транспортно-экспедиционного обслуживания на железнодорожном транспорте;
- методов экономической оценки уровня конкурентоспособности на железнодорожном транспорте;
- применение математических моделей и методов для оптимизации грузовых перевозок;
- организации работы контейнерных терминалов в логистическом центре;
- направления повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках.

2 ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

2.1 Конкуренентоспособность железнодорожных перевозок

Под классическим определением конкурентоспособности транспортной продукции понимается способность выдержать конкуренцию товаров-заменителей работ, услуг, с точки зрения завоевания той доли рынка, которая обеспечивает благоприятную реализацию транспортной продукции и необходимый рост доходов транспортного предприятия [48].

Для оценки конкурентоспособности перевозок необходимо использовать сочетание методов структурного и функционального анализа, а также подходы, основанные на теории качества товара и современной концепции маркетинга на транспорте. Управление конкурентоспособностью перевозок основано на применении положений теории регулирования рыночных систем, системного анализа экономических процессов в сфере транспорта.

Под транспортной продукцией понимается не только перевозка как процесс, но и сопутствующие работы и услуги, оказываемые транспортными организациями. С точки зрения экономической теории продукция, создаваемая в сфере обращения и для сферы обращения, перевозки – это особый товар-услуга [49].

Перевозка грузов является основным видом услуг. В качестве дополнительных услуг транспортных организаций можно выделить следующие:

- погрузочно-разгрузочные услуги,
- услуги по хранению грузов,
- услуги по подготовке грузов к перевозке,
- предоставление подвижного состава в аренду,
- транспортно-экспедиционные услуги,
- другие дополнительные услуги (информационные, услуги страхования и др.)

В современных условиях одним из основных элементов эффективной конкурентной борьбы является именно предоставление грузовладельцу ряда дополнительных услуг. Оптимальное сочетание стоимости и качества данных услуг у каждого транспортного предприятия способствует повышению их конкурентного статуса.

Конкурентоспособность транспортного предприятия – способность удовлетворять платежеспособный спрос клиентов в перевозках определённого объёма и качества, что позволяет занять ведущее место на рынке транспортных услуг и получить максимально полезный эффект. [50]

Следует отметить, что возможность транспортного предприятия конкурировать на рынке транспортных услуг в основном зависит от конкурентоспособности перевозок и совокупности экономических методов производственно-финансовой деятельности предприятия, оказывающих воздействие на результаты конкурентной борьбы.

Используемые при оценке конкурентоспособности характеристики могут быть качественными и количественными. Следовательно, факторы конкурентоспособности – это качественные и (или) количественные характеристики продукции, служащие основанием для оценки её конкурентоспособности.

Качество, являясь основой конкурентоспособности транспортного товара, позволяет удовлетворить определённую потребность в нём. Однако, некорректно отождествлять термин «конкурентоспособность» с понятием «качество транспортного обслуживания». Конкурентоспособность перевозок определяется, в отличие от качества, совокупностью только тех конкретных свойств, которые представляют несомненный интерес для данного потребителя, а прочие характеристики стандартизируются с позиций минимизации издержек.

Кроме того, транспортная продукция с более высоким уровнем качества может быть менее конкурентоспособна, если повысилась её стоимость за счёт

придания новых свойств, не представляющих существенного интереса для основной группы потребителей. Следовательно, понятие «конкурентоспособность транспортной продукции» шире понятия «качество транспортной продукции». [51]

Факторы, влияющие на конкурентоспособность транспортной продукции, можно разбить на две основные группы: внешние (политические, экономические, социальные, макро- и непосредственного окружения) и внутренние.

В первую очередь, уровень конкурентоспособности транспортной продукции (перевозок) определяется внешними факторами и характеристиками (долгосрочными и краткосрочными), которые непосредственно не обусловлены свойствами самой транспортной продукции.

В сфере грузовых перевозок существует конкуренция между железнодорожными и другими видами транспорта в различных сегментах рынка (по направлениям, по расстояниям, по видам грузов, по уровню транспортного обслуживания грузовладельцев и т.д.). [52]

Выявлено пять базовых разновидностей транспортного и железнодорожного транспортного рынков, которые позволяют дать количественную оценку рыночных отношений. В их числе транспортные рынки перевозочной деятельности по видам транспорта и родам грузов, железнодорожные транспортные рынки международных и межгосударственных перевозок и обслуживания населения и клиентуры перевозочными средствами. Значительное место занимают железнодорожные транспортные рынки технического обслуживания перевозочных средств и сопутствующих видов работ и услуг, а также рынок услуг инфраструктуры.

В условиях современной рыночной экономики на первый план выходит необходимость повышения качества транспортного обслуживания, предоставления принципиально новых конкурентоспособных транспортных услуг. Это обусловлено, в первую очередь, наличием реальной конкуренции между различными видами транспорта.

Исследование потенциальных возможностей повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта, определение путей обеспечения экономической стабильности и улучшения финансовоэкономических показателей работы отрасли - эти актуальные проблемы должны решаться с учетом внедрения новой техники, прогрессивных транспортных технологий, повышения производительности труда.

Для улучшения качества транспортного обслуживания грузовладельцев железнодорожным транспортом Украины целесообразно изучать опыт западных стран в развитии прогрессивных видов перевозок грузов.

В современных условиях развития украинского транспортного рынка перед грузовладельцами возникает актуальная проблема определения рационального варианта перевозки. Выбор способа транспортировки, вида транспорта и перевозчика зависит от целого комплекса разнообразных факторов, таких как наличие доступных видов транспорта в рассматриваемых регионах, величина транспортных тарифов, скорость (или длительность) перевозки, надежность доставки грузов и пр.

Для осуществления любой транспортной операции требуется координация ряда ее элементов:

1. Технические – согласование технических параметров груза с технико-эксплуатационными параметрами транспортных средств.
2. Технологических – определение технологии и метода перевозки груза.
3. Экономических – планирование перевозки, ценообразование, расчеты, учет, определение эффективности.
4. Правовых – соответствие национальному и международному правовым режимам.
5. Организационных – информационное обеспечение, решение управленческих задач и т.п.

Доставка экспортных грузов в международном сообщении являются более сложным процессом в организационном, технологическом и, как следствие, в управленческом аспекте по сравнению с перевозками в пределах одной страны. Сложность международных перевозок вызвана необходимостью таможенного регулирования грузопотоков, более сложным документальным оформлением перевозок, инспекционными проверками технического состояния транспортных средств, соблюдением весовых ограничений, и прочими обстоятельствами. [108]

Преодоление указанных проблем обусловлено затратами времени и денежных средств, например, прохождение пограничного контроля, приобретение страховых полисов и т.д., которые носят случайный характер, поэтому при международных перевозках особое внимание должно уделяться организации перевозок с учетом логистического подхода.

На организацию процесса товародвижения во внутреннем и международном сообщении наибольшее влияние оказывают следующие факторы:

- вид транспорта;
- характер груза;
- вид сообщения;
- транспортно-технологическая система;
- дальность перевозки;
- действующие национальные и международные правовые режимы.

Схематически классификация международных перевозок представлена на рисунке 2.1.

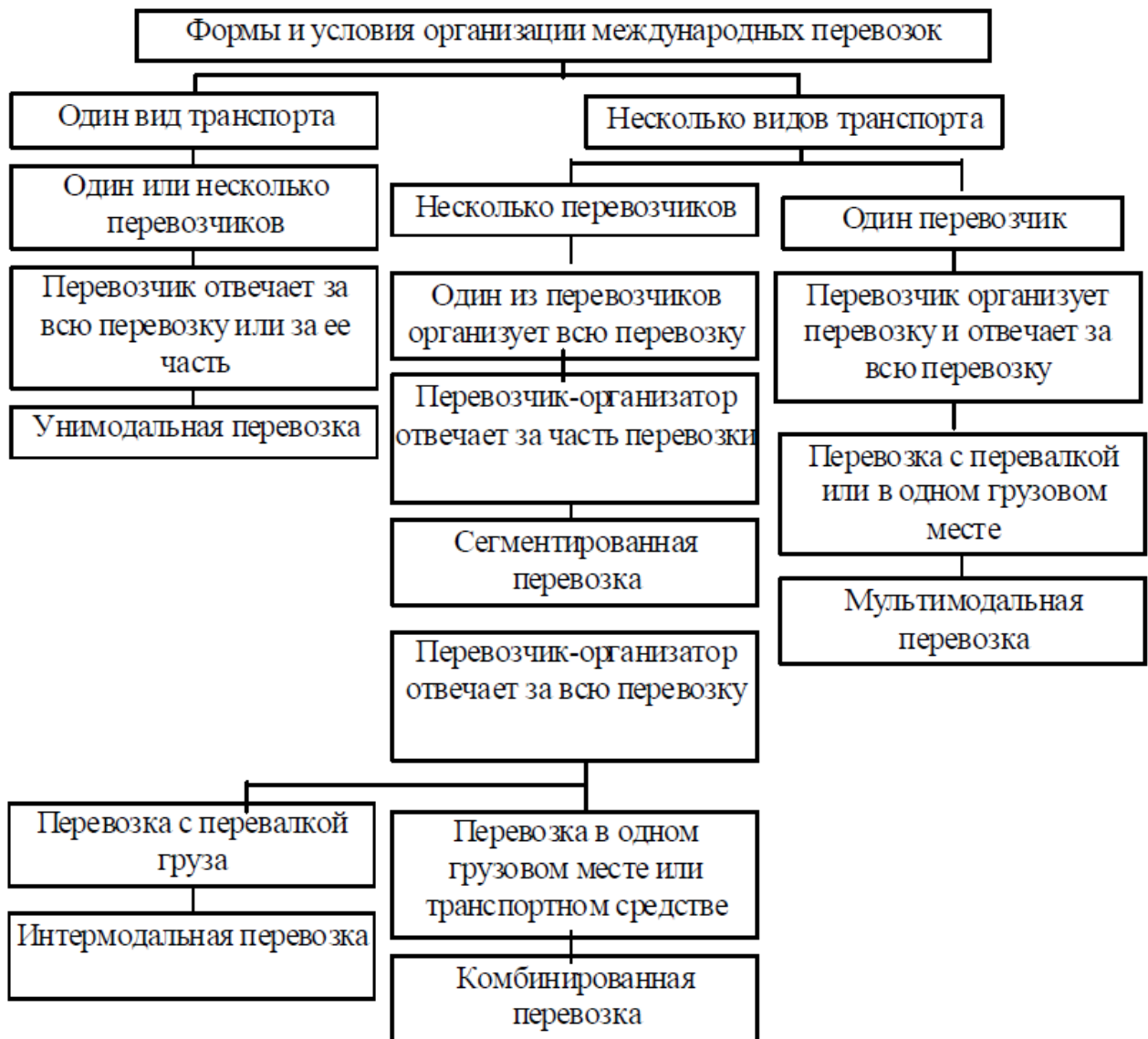


Рисунок 2.1 - Виды международных перевозок по формам и условиям их организации

В процессе организации международных перевозок требуется решать большое количество оптимизационных задач, а также необходимо комплексное планирование транспортировки совместно с другими логистическими функциями:

- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта в случае смешанных перевозок;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

- совместное планирование транспортного процесса со складскими и производственными процессами и др.

При этом общий алгоритм организации транспортировки (смотри рисунок 2.2), включает в себя следующие логистические процедуры:

- выбор вида транспортировки (способа перевозки или системы доставки грузов);
- выбор вида (или несколько видов) транспорта;
- выбор основных и вспомогательных логистических посредников.



Рисунок 2.2 – Элементы выбора видов перевозки при организации транспортировки

Необходимо отметить, что указанный выше алгоритм носит скорее методический характер, так как в нем отсутствуют модели, формулы и примеры расчетов, за исключением модели выбора логистического посредника.

Выбор способа перевозки зависит от ряда факторов. Уотерс Д. [53] привел наиболее полный их перечень, разделив их на основные и прочие. К основным были отнесены – характеристики груза, его весогабаритные параметры и расстояние.

Прочие факторы включают:

- стоимость продукции (так как дорогие виды повышают затраты на запасы и поощряют выбор более быстрых способов перевозки);
- важность (даже продукция с низкой оборачиваемостью, но в отдельных случаях задерживающая выполнение операций, требует быстрой и надежной доставки);
- время в пути (существуют операции, которые должны быстро реагировать на изменения, поэтому поставщики не должны использовать для доставки важных для них компонентов медленных способов доставки);
- надежность (часто для заказчиков стабильные характеристики доставки более важны, чем время в пути);
- затраты и гибкость, учитываемые в ходе переговоров сторон по тарифам;
- репутация перевозчика и стабильность показателей его деятельности;
- безопасность, показатели убытков и повреждений;
- графики и частота доставки;
- наличие особых условий.

В работе вышеперечисленные факторы разделены на группы, и их анализ позволяет определить экономически сопоставимые варианты доставки, а также состав и величину транспортных расходов (смотри рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 - Классификация факторов, влияющих на состав и величину затрат по доставке груза

При выборе вида транспорта проводят их сравнительный анализ, по результатам которого и принимается управленческое решение. Каждый из видов транспорта имеет свои достоинства и недостатки, которые определяют возможность его использования. Сравнение различных видов транспорта приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Сравнительный анализ видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки
<u>Морской</u>	<ul style="list-style-type: none"> - низкие издержки; - высокая производительность (за счет большой грузоподъемности судов); - непрерывность работы (24 часа в сутки); - незначительная зависимость от погодных условий; - мобильность в зависимости от спроса; - неограниченная пропускная способность морских путей; - возможность перевозки любых грузов. 	<ul style="list-style-type: none"> - относительно низкая скорость; - сравнительно небольшая частота движения (перевозки только большого количества груза и только сразу); - необходимость тщательной упаковки груза; - ограничение по географическому положению контрагентов; - зависимость от работы портов; - сложность работы в северных районах плавания.
<u>Речной</u>	<ul style="list-style-type: none"> - высокая провозная способность по рекам; - низкие издержки; возможность перевозить значительные массы грузов; - возможность перевозок в районах, где нет других средств сообщения. 	<ul style="list-style-type: none"> - сезонность работы на большинстве рек мира; - несовпадение естественного расположения речных путей с направлением грузопотоков; - необходимость строительства гидротехнических сооружений; - неоднородность судоходных условий на разных реках и на отдельных участках одних и тех же рек; - самая низкая скорость.
<u>Железнодорожный</u>	<ul style="list-style-type: none"> - быстрая доставка на большие расстояния; - независимость от климатических условий; - большая грузоподъемность; - сравнительно низкие тарифы; - способность перевозить широкую номенклатуру грузов. 	<ul style="list-style-type: none"> - зависимость от направления железнодорожного пути; - необходимость перевалки грузов; - реформирование составов в пути; - необходимость прочной упаковки; - возможность хищения.
<u>Автомобильный</u>	<ul style="list-style-type: none"> - высокая маневренность; - возможность концентрации автомобилей там, где возникает спрос; - срочность и регулярность доставки; - современные технологии доставки («от двери до двери», «точно во время»); - сохранность грузов; - экономичность при перевозках на небольшие расстояния. 	<ul style="list-style-type: none"> - зависимость от дорожной сети; - малая грузоподъемность; - высокие тарифы; - ограничения в использовании на большие расстояния.
<u>Воздушный</u>	<ul style="list-style-type: none"> - высокая скорость доставки; - сокращенные (спрямленные) расстояния перевозки; - высокая сохранность груза; - незначительная упаковка; - высокий уровень сервиса; - более низкие страховые затраты (из-за малого времени перевозки). 	<ul style="list-style-type: none"> - самые высокие тарифы; - зависимость от погодных условий; - жесткие ограничения по размеру и по весу; - зависимость от наземных служб; - удаленность аэропортов от места потребления.

На основе рассмотренных в табл. 2.1 преимуществ и недостатков различных видов транспорта на практике используется следующие сравнения видов транспорта по их основным параметрам и критериям выбора (смотри таблицы 2.2 и 2.3). Анализ приведенных характеристик и конкретных условий выполнения каждой операции определяют использование тех или иных видов транспорта.

Таблица 2.2 - Ранжирование видов транспорта по основным параметрам

Вид транспорта	Критерии ранжирования					
	<i>Скорость (время доставки)</i>	<i>Частота отправок в сутки</i>	<i>Надежность (соблюдение графика движения)</i>	<i>Способность перевозить различные виды грузов</i>	<i>Доступность</i>	<i>Стоим. 1 т-км</i>
<i>Железнодорожный</i>	3	4	4	2	2	3
<i>Морской</i>	4	5	5	1	4	1
<i>Речной</i>	4	5	4	2	5	2
<i>Автомобильный</i>	2	2	2	3	1	4
<i>Трубопроводный</i>	5	1	1	5	5	2
<i>Воздушный</i>	1	3	3	4	3	5

Таблица 2.3 - Оценка видов транспорта по критериям выбора

Критерии выбора	Вид транспорта					
	<i>железнодорожный</i>	<i>морской</i>	<i>речной</i>	<i>автомобильный</i>	<i>трубопроводный</i>	<i>воздушный</i>
<i>Скорость</i>	средняя	низкая	низкая	высокая	низкая	самая высокая
<i>Уровень затрат</i>	средний	самый низкий	низкий	большой	низкий	самый высокий
<i>Номенклатура грузов</i>	большая	самая большая	низкая	средняя	самая малая	малая
<i>Виды товаров</i>	все виды	все виды	все виды	дорогие, с быстрой доставкой	жидкие и газообразные.	дорогостоящие, скоропортящиеся
<i>Количество обслуживания рынков</i>	большое	огранич.	огранич.	самое большое	самое малое	выше среднего
<i>Надежность доставки</i>	средняя	низкая	низкая	хорошая	высокая	низкая

Оценивая значение отдельных видов транспорта во внешнеторговом сообщении, обычно подчеркивают их следующее разделение:

- по степени универсальности перевозок, наиболее универсальными являются морской и железнодорожный;
- по масштабам международных сообщений – межконтинентальные: морской и воздушный; внутриконтинентальные и региональные: все остальные;
- по скорости доставки, наиболее эффективные воздушный и в определенной ситуации автомобильный.

Решение задачи выбора типа подвижного состава, как и выбор вида транспорта, зависит от многих факторов. Наибольшее влияние на эффективность применения того или иного типа грузового подвижного состава оказывают вид (или род) перевозимого груза и связанные с ним параметры, характерные для конкретных условий перевозок (партионность, вид тары или упаковки, расстояние перевозки, условия выполнения погрузочно-разгрузочных операций и др.). Для каждого вида транспорта такое решение производится по различным алгоритмам. [54]

Исследования показали, что более 60% респондентов выделили в качестве основных следующие критерии:

- оказание помощи при таможенном оформлении груза;
- обеспечение требуемого срока доставки (то есть выполнение принципа логистики «точно во время»);
- сохранность груза при перевозке и хранении.

Дальнейший анализ позволил охарактеризовать авторам показатели системы качества доставки груза (смотри рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 - Параметры качества доставки грузов

В работе для каждого параметра качества доставки выделен показатель, метод и источник информации для его определения. Однако учет всех показателей достаточно трудоемок и в практической деятельности не всегда является необходимым и оправданным, поэтому наиболее эффективным, на наш взгляд, является рассмотрение двух параметров: время доставки (показатель параметра «своевременность»), учет логистического принципа «точно во время») и стоимости услуги (показатель параметра «цена»). Для дальнейшей оценки конкурентоспособности транспортировки грузов в контейнерах железнодорожным транспортом необходимо обратиться к методам экономической оценки.

2.2 Методы экономической оценки уровня конкурентоспособности на транспорте

Наиболее часто для оценки уровня конкурентоспособности транспортной продукции или транспортного предприятия используют методы, базирующиеся на совокупном анализе положения предприятия, в том числе транспортного, и приемах структурного и функционального анализа.

Структурный анализ позволяет выявить уровень монополизации отрасли и ее отдельных предприятий, оценить экономичность крупномасштабного производства. Здесь ведущая роль принадлежит внешним факторам, определяющим конкурентоспособность. К ним можно отнести тенденции развития экономики страны в целом и транспортного рынка в частности, возможные колебания его конъюнктуры, легкость доступа, внезапное появление или уход конкурента, тенденции развития научно-технического прогресса, возможность технологических, организационных и информационных нововведений, государственное регулирование, субсидирование и протекционизм. [55]

Функциональный подход основан на сопоставлении экономических показателей: издержек и цен, загрузки производственных мощностей, объемов производства, рентабельности. Главным образом анализируются три основные группы показателей:

1) в первую включают показатели эффективности производства и сбыта (отношение чистой прибыли к объему продаж, к стоимости материальных активов, к чистому оборотному капиталу);

2) во вторую группу - показатели интенсивности использования основного и оборотного капитала (объем продаж по отношению к стоимости материальных активов, оборотному капиталу и стоимости материально-производственных запасов, а также оценивается отношение основного капитала к стоимости материальных активов и материальных запасов к чистому оборотному капиталу);

3) в третью группу включают показатели финансовой деятельности предприятий (отношение оборотного капитала к текущим долгам, отношение текущего долга к стоимости материальных активов и т.п.).

Особое место занимают матричные методы, основанные на идее рассмотрения процессов конкуренции в динамике. Теоретической базой такого подхода служит концепция жизненного цикла товара и технологии. Жизненный цикл включает основные стадии: зарождение идеи, внедрение, рост, насыщение и спад. На каждом этапе можно оценить долю товара на рынке и динамику продаж. [56]

Для предприятий железнодорожного транспорта, деятельность которых сопряжена с достаточно жесткими конкурентными условиями и высоким уровнем риска, финансовая стабильность может быть обеспечена формированием конкурентного статуса, предполагающего использование возможностей финансового и имущественного потенциала железных дорог.

В системе рыночной экономики основной целью транспортного производства является наиболее полное удовлетворение потребностей клиентуры в перевозках при достижении требуемого уровня качества транспортного обслуживания и обеспечение конкурентоспособности железнодорожных перевозок на рынке транспортных услуг. Конкурентоспособность транспортной услуги может быть оценена в определенном приближении.

Качество транспортной продукции включает комплекс потребительских свойств и характеристик. Основные примеры таких показателей, в том числе определяющие так называемый «фирменный» уровень обслуживания, это - согласованность, доступность, регулярность, сохранность, экономичность, безопасность. В таблице 2.4 приведены основные параметры.

Алгоритм оценки конкурентоспособности транспортной продукции состоит из нескольких этапов.

Таблица 2.4 - Параметры и характеристика качества транспортной продукции

Элемент описания транспортного комплекса		Сеть железных дорог (всех транспортных коммуникаций); Полигон; Участок (направление); Станции: технические промежуточные грузовые подъездные пути и склады
Транспортная обеспеченность	Геометрические, топографические	Конфигурация (расположение путей, парков и т.п.) обеспечивает наилучшую доступность для клиентуры
	Физические	Протяжённость (размеры, объёмы) соответствуют спросу на перевозки
	Композиционные	Тип и количество технических подсистем оптимальны
	Структурные	Связи и границы управляемости технических подсистем обеспечены
Качество работы	По мощности и грузоподъёмности	Производственная мощность элемента и единицы перемещения согласованы по параметрам
	Во времени	Скорости перемещения и обработки максимальны, простои по операциям цикла минимальны
	Ресурсосбережение	Потребности в ресурсах (материальных, энергетических, трудовых) рационализированы
	Обобщающие показатели качества	Полное время оборота подвижного состава по сети и среднесуточная выработка анализируется в режиме мониторинга
Качество транспортного обслуживания	Согласованность, удовлетворение полнотой объёмов перевозок	Уровень производственной силы подсистем в соответствии с потребностями пользователей
	Доступность	Транспортная обеспеченность, развитие сети коммуникаций, оптимальная тарифная политика
	Регулярность (ритмичность)	Доставка «точно в срок», уровень ритмичности
	Сохранность	Суммарные потери клиента минимальны; соблюдение уровня потерь по сравнению с нормами естественной убыли
	Комплексность	Сочетание перевозочного процесса с дополнительными услугами, доставка «от двери до двери»
	Экологичность	Соответствие экологическим нормам, сертификация
	Безопасность	Соблюдение технических и коммерческих условий транспортировки грузов

Вначале исследуется состояние рынка и устанавливается степень удовлетворения потребностей клиентуры по сравнению с идеальным продуктом

(вариантом транспортного обслуживания), соответствующим лучшим мировым стандартам либо аналогу - услуге конкурента.

В дальнейшем определяется конкурентоспособный образ продукта, который пользовался бы спросом и обеспечивал максимальную рентабельность производителю. На заключительном этапе анализируется логистическая цепь с выявлением полного времени цикла (по сравнению с конкурентами) и изучением возможностей снижения совокупных издержек.

Конкурентоспособность транспортной продукции может быть оценена в определенном приближении. Индекс конкурентоспособности определяется по формуле:

$$I_K = \frac{E_u}{E_u^*}, \quad (2.1)$$

где E_u - конкурентоспособность предлагаемого варианта;

E_u^* - показатель конкурентоспособности базового аналога.

Решение выбирается, если $I_K \geq 1$. База сравнения постоянно меняется. Это происходит в связи с колебаниями конъюнктуры транспортного рынка, инновационными процессами и т.п., вследствие чего сравнение принимает динамичный характер.

Кроме того, для оценки дополнительных затрат, зависящих от качества транспортного обслуживания ($Z_{доп}$), применяется подход, основанный на определении суммарных затрат по полному жизненному циклу новой технологии за весь период ее существования:

$$Z_{доп} = I + \sum_{i=1}^n C_i, \quad (2.2)$$

где I - удельные инвестиционные затраты;

C_i - отдельный элемент вида затрат i ;

$i = 1 \dots n$ - индекс вида затрат.

Конкурентоспособность транспортного предприятия может оцениваться как отдельно на железнодорожном транспорте, так и в сравнении с другими видами транспорта по соотношению "количество - качество - цена", т.е. как выполненный объем перевозок (с учетом интегральной оценки качества) к затратам потребителя:

$$E_u = \frac{P_o \cdot \varphi \cdot \sum a_i u_i}{C_{\pi} + Z_{доп}}, \quad (2.3)$$

где P_o - потенциальный объем перевозок (производительная сила) или совокупный экономико-технологический потенциал (финансовый, имущественный, кадровый);

φ — коэффициент интенсивности использования экономико-технологического потенциала;

u_i - показатели качества профильных услуг, оказываемых клиентуре: доступность, регулярность, сохранность, безопасность и т.д.;

a_i , - удельный вес (ранг) каждого из показателей качества ($\sum a_i = 1$).

Совокупный экономико-технологический потенциал на всех анализируемых уровнях может быть представлен:

- прибылью или доходами (съем продукции в стоимостном выражении за период времени), полученными от улучшения качества предоставляемых услуг;
- технической оснащенностью;
- показателями ресурсопотребления;
- интегральной оценкой финансового, имущественного и кадрового потенциалов изучаемого транспортного предприятия, отрасли, корпорации;
- производительной силой системы железнодорожного транспорта в части выполнения грузовых перевозок:

$$P_o = q_w \cdot \gamma_w \cdot n_w \cdot (1 - d_{nw}) \frac{365}{O_w}, \quad (2.4)$$

где q_w - средняя грузоподъемность вагона, т;

γ_w - коэффициент использования грузоподъемности вагонов;

n_w — инвентарный парк грузов вагонов, ед.;

d_{nw} - доля нерабочего парка грузовых вагонов;

O_w - полное время оборота грузового вагона, сут.

К основным показателям качества транспортного обслуживания грузовладельцев относятся уровни:

- выполнения сроков доставки грузов;
- сохранности перевозимых грузов;
- полноты удовлетворения спроса на перевозки грузов;
- ритмичности и равномерности перевозок;
- комплексности доставки грузов;
- качества транспортного сервиса;
- безопасности перевозки грузов;
- экологичности грузовых перевозок.

Многие неформальные и индивидуальные запросы клиентуры должны учитываться в показателях качества транспортного сервиса.

Уровень выполнения установленных сроков доставки грузов ($K_{сд}$) определяется по формуле:

$$K_{сд} = \frac{\sum P_n^t}{\sum P_o^t} \text{ или } \frac{t_n^t}{t_o^t}, \quad (2.5)$$

где $\sum P_n^t$, $\sum P_o^t$ - соответственно объем перевозок грузов с соблюдением установленных нормативов сроков доставки и общий объем перевезенных грузов за период t , тыс. т;

t_n^t , t_o^t - соответственно средние нормативные и фактические сроки доставки грузов за один и тот же период, сут.

Уровень сохранности перевозимых грузов

$$K_{cx} = \frac{\sum P_o - \sum P_{nom} \left(1 - \frac{\alpha_n}{100}\right)}{\sum P_o} \quad (2.6)$$

где $\sum P_o$ – общий объём перевозок грузов, тыс. т.;

$\sum P_{пот}$ – объём потерь грузов грузов, тыс. т.;

α_n – средняя норма естественной убыли грузов за время перевозки, %.

Уровень полноты удовлетворения спроса по объёмам перевозок

$$K_{удс.спр.} = 1 - \frac{\sum P_{пл}^t - \sum P_{ф}^t}{\sum P_{ф}^t}, \quad (2.7)$$

где $\sum P_{пл}^t$ – заявленный (плановый) объём спроса на перевозку грузов за определённый период t , тыс. т.;

$\sum P_{ф}^t$ – фактический объём перевозок грузов за тот же период, тыс. т.

Уровень ритмичности ($K_{ритм}$) или равномерности ($K_{равн}$) перевозок грузов в соответствии с установленным по договору планом-графиком поставок продукции по принципу «точно в срок»:

$$K_{ритм} = 1 - \frac{\sum P_{дог}^t}{\sum P_o^t}, \quad K_{равн} = 1 - \frac{P_{ср}^{мес}}{P_{max}^{мес}}, \quad (2.8)$$

где $\sum P_{дог}^t$ - объём перевозок, выполненный в соответствии с установленными договорными сроками, тыс. т.;

$\sum P_o^t$ - общий объём перевозок грузов за тот же период, тыс. т.;

$P_{ср}^{мес}$, $P_{max}^{мес}$ - соответственно среднемесячный за год и максимальный объём перевозок груза в рассматриваемом году, тыс. т.

Следует учитывать, что уровень равномерности (или коэффициент неравномерности) перевозок лишь частично зависит от работы транспорта, т.к. на него влияет неравномерность производства и потребления некоторых видов продукции (например, сельскохозяйственной). Поэтому в ряде случаев среднемесячный и максимальный уровни перевозок необходимо определять не за

год, а по полугодиям или кварталам. При определении интегрированного показателя качества лучше использовать $K_{\text{ритм}}$.

Уровень комплексности транспортного обслуживания пользователей ($K_{\text{комп}}$) по схеме «от двери до двери»:

$$K_{\text{комп}} = \frac{\sum P_{\text{комп}}^i}{\sum P_o^i}, \quad (2.9)$$

где $\sum P_{\text{комп}}^i$ – объём перевозок грузов от двери склада отправителя до двери склада получателя, организованный экспедитором по логистической прямой или мультимодальной схеме, тыс. т.

Уровень качества транспортного сервиса и дополнительных услуг в начальных и конечных пунктах ($K_{\text{серв}}$):

$$K_{\text{серв}} = \frac{\sum Q_{\text{серв}}^{\phi}}{\sum Q_{\text{серв}}^{\text{стан}}} \cdot \frac{\sum N_{\text{серв}}^{\phi}}{\sum N_{\text{серв}}^{\text{стан}}} \quad (2.10)$$

где $\sum Q_{\text{серв}}^{\phi}$, $\sum N_{\text{серв}}^{\phi}$ - соответственно фактический объём сервисных и информационных услуг по оплате или перечню, оказанных пользователем за определённый период времени;

$\sum Q_{\text{серв}}^{\text{стан}}$, $\sum N_{\text{серв}}^{\text{стан}}$ - соответственно стандартный объём или перечень услуг, предусмотренный нормативами и положениями.

Уровень безопасности перевозок грузов ($K_{\text{бд}}$):

$$K_{\text{бд}} = 1 - \frac{\sum A_{\phi}}{\sum A_n}, \quad (2.11)$$

где $\sum A_{\phi}$, $\sum A_n$ - соответственно удельная величина фактического и нормативного уровней безопасности перевозок; определяется по числу аварий и крушений, приходящихся на 1 млрд. ткм.

Уровень экологичности транспорта ($K_{\text{эк}}$) определяется соотношением установленных норм предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ

и других факторов к фактическому уровню загрязнения окружающей среды, определяемых специальными средствами контроля:

$$K_{\text{эк}} = \frac{Y_{\text{н}}}{Y_{\text{ф}}}, \quad (2.12)$$

где $Y_{\text{н}}$, $Y_{\text{ф}}$ - соответственно нормативный уровень ПДК и фактический уровень нарушения экологичности транспортных процессов, включая уровень шума, загрязнения территории и т.п.

Следует отметить, что отечественный железнодорожный транспорт по последним двум показателям качества занимает одно из первых мест в транспортной системе. В частности, на него приходится всего лишь - 10 % загрязнения окружающей среды против примерно 80 % от автомобильного транспорта. По уровню безопасности он занимает второе место после водного (на последнем - автотранспорт). В целом по экспертным оценкам общий уровень качества транспортного обслуживания грузовых перевозок на железных дорогах Украины в настоящее время составляет 80-85 %.

Общий или комплексный показатель качества транспортного обслуживания клиентуры ($K_{\text{к}}^{\text{о}}$) можно определить по формуле:

$$K_{\text{к}}^{\text{о}} = \sum_{i=0}^n K_i \alpha_i \text{ при } \sum \alpha_i = 1, \quad (2.13)$$

где K_i - параметр (показатель) качества транспортного обслуживания;
 α_i - доля (рейтинг, удельный вес) каждого параметра качества при общей оценке качества транспортного обслуживания, определяемая пользователями или экспертами; n - количество учитываемых параметров качества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$).

Однако для более глубокого анализа качества предоставляемой транспортной услуги при перевозке грузов в контейнерах на железнодорожном транспорте необходимо применить процессный подход, что позволит определить затраты на осуществление конкретных операций в процессе доставки груза.

3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫХ УСЛУГ

3.1 Применение математических моделей и методов для оптимизации грузовых перевозок

Основным критерием выбора железнодорожного транспорта для перевозки груза для грузовладельца является безопасная и быстрая доставка отправленного груза до склада получателя.

На железнодорожном транспорте критерием оптимальности является полное и высококачественное удовлетворение спроса грузовладельцев в перевозках. Численно этот критерий выражается различными показателями.

При планировании перевозок грузов используются следующие показатели критерия оптимальности:

- кратчайшее расстояние перевозки или минимум грузооборота;
- наименьший размер транспортных затрат на перевозки;
- минимум совокупные затраты на производство и транспортировку;
- наименьшее затрачиваемое на перевозку (доставку) время и др.

В зависимости от целей и условий решения оптимизационных задач эти показатели могут быть разными по структуре включаемых в них элементов затрат и по характеру использования.

Признаками оптимизационной модели являются:

- наличие критерия оптимальности (специального показателя выгоды);
- наличие системы ограничений (условий, которые описывают множество возможных вариантов из которых выбирают оптимальный).

Переход к скоростным грузовым контейнерным перевозкам является перспективным, но в то же время и высокзатратным проектом. Подготовка к его реализации требует детального экономического анализа. Но экономический анализ

невозможен без оценок, вызванных переходом к скоростному движению изменений транспортных характеристик грузоперевозок. При этом необходимо оценить не только характеристики, прямо вытекающие из технических характеристик скоростных грузовых поездов, таких как средней скорости составов, но и производные характеристики. Например, при внедрении скоростных перевозок на некотором маршруте с устоявшимся грузопотоком необходимо находить, насколько изменятся такие производные от скорости движения характеристики, как среднее количество грузов в ожидании перевозки, среднее время в пути, включая ожидание погрузки, средний уровень загрузки составов и так далее. Понимание зависимости этих характеристик от скорости движения поможет принимать правильные решения относительно целесообразности внедрения скоростных перевозок.

Для оценки изменения характеристик грузовых перевозок при увеличении скорости движения в данной работе предлагается использовать методы математического моделирования. Более точно, в качестве применяемого математического метода используется теория массового обслуживания.

Модели теории массового обслуживания описывают процессы массового спроса на обслуживание с учетом случайного характера поступлений требований и продолжительности обслуживания. Основное назначение моделей теории массового обслуживания состоит в том, что требуется предсказать возможности системы обслуживания, возможности организации более качественного обслуживания, ее стоимость на основе данных о входящих потоках.

Одной из характеристик обслуживающей системы является время пребывания заявки в очереди. Это время можно сократить за счет количества обслуживающих устройств. Однако, каждое дополнительное устройство требует определенных затрат, при этом увеличивается время бездействия обслуживающего устройства из-за отсутствия требований на обслуживание, также является негативным явлением.

В рамках подобной математической модели становится возможным ставить и решать различные вопросы – не только об изменении характеристик при увеличении скорости движения, но и о том, например, насколько должна быть увеличена скорость движения для достижения заведомо поставленных значений этих характеристик. Например, может решаться задача о том, до какого уровня должна быть увеличена скорость движения, чтобы среднее время ожидания погрузки уменьшилось до заданной величины, или чтобы было возможно уменьшить количество используемых составов.

С помощью теории массового обслуживания возможно решить задачу оптимизации, каким образом достичь определенного уровня обслуживания, при минимальных затратах, связанных с простым обслуживающих устройств.

3.2. Разработка математических моделей оптимизации контейнерных перевозок

3.2.1 Постановка задачи исследования зависимости основных производственных показателей от скорости движения.

Целью данной модели является изучение того, насколько такие характеристики, как время нахождения грузов в пути, время ожидания погрузки грузов и т.д. могут измениться при переходе от обычных грузовых перевозок к скоростным грузовым перевозкам.

На основании обнаруженных закономерностей предлагается методика решения прикладных задач об определении параметров скоростных перевозок, необходимых для достижения заранее предусмотренных целевых характеристик движения.

3.2.2 Описание математической модели зависимости основных производственных показателей от скорости движения на основе теории массового обслуживания.

В качестве математического аппарата используем математическую теорию

массового обслуживания. Грузовые перевозки будем рассматривать как математическую систему массового обслуживания (СМО). В математике СМО состоит из нескольких параллельно работающих сервисов, обслуживающих заявки. Заявки могут находиться как на обслуживании, так и в ожидании обслуживания.

В предлагаемой модели сервисами являются скоростные или обычные грузовые поезда, а заявками являются «партии грузов» - совокупности грузов, наполняющих один такой грузовой поезд. То есть грузы рассматриваются не индивидуально, а «групповым способом». Это связано с тем, что на практике скоростное движение грузовых поездов будет довольно дорогостоящим и будет иметь смысл только при загрузке таких поездов близкой к максимально возможной. Поэтому в модели мы предполагаем отправление поездов со 100%-й загрузкой. В такой ситуации разумно рассматривать грузы не индивидуально, а партиями грузов. То есть в качестве заявки мы рассматриваем не отдельные грузы, а совокупность грузов, заполняющих один грузовой поезд, такую совокупность будем называть партией грузов.

Таким образом, мы приходим к рассмотрению математической модели в виде системы массового обслуживания типа $M/M/c/\infty$ (в стандартных обозначениях, введенных Кендаллом [57]). Это значит, что мы рассматриваем СМО со следующими характеристиками:

- 1) входящий поток заявок и поток обслуживаний являются Пуассоновыми;
- 2) система имеет c сервисов;
- 3) в системе (суммарно на обслуживании и в очереди) может находиться бесконечное количество заявок.

Пункт 3 является удобным математическим допущением, описывающим достаточно большой объем складских возможностей транспортных узлов. Кроме этого, СМО характеризуется также еще двумя числами: интенсивностью потока заявок λ и интенсивностью потока обслуживаний одним сервисом μ .

Практически это означает, что мы рассматриваем скоростные грузовые перевозки из одного транспортного узла в другой. Между этими узлами курсирует c грузовых составов. За единицу времени *в среднем* на пункт отправления прибывает $\lambda \cdot N$ грузов, где N – вместимость одного грузового состава. *В среднем* за единицу времени *один состав* перевозит из пункта отправления в пункт назначения $\mu \cdot N$ грузов.

Скоростные грузовые перевозки характеризуются в такой модели увеличением интенсивности потока обслуживаний одним сервисом μ .

3.2.3 Математическая постановка задач

Таким образом, у нас возникают следующие задачи:

1) сравнить характеристики двух СМО типа $M/M/c/\infty$ с одной и той же интенсивностью потока заявок и разными интенсивностями потока обслуживания одним сервисом, то есть сравнить характеристики движения грузовых поездов при переходе от обычного движения к скоростному;

2) на основании полученных формул изучить зависимость количества грузовых поездов и длительности простоя средств обслуживания от интенсивности потока обслуживаний, то есть от скорости движения;

3) изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания заявки в СМО, то есть найти скорость грузового движения, необходимую для достижения заранее заданного среднего времени пребывания грузов в процессе перевозки;

4) изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданного процента простоя средств обслуживания, то есть найти скорость движения, необходимую для достижения заранее заданного процента простоя грузовых поездов;

5) изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания заявки в

очереди, то есть найти скорость движения, необходимую для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания грузов в процессе перевозки.

3.2.4 Методы изучения грузоперевозок на основе теории массового обслуживания

Системы массового обслуживания, изучаемого в нашей модели типа, являются классическим объектом исследования и для них давно выведены стандартные формулы для основных функциональных характеристик данной системы.

Введем обозначение $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$. Тогда вероятность того, что в СМО находится 0 заявок вычисляется по формуле:

$$P_0 = \left(\sum_{n=0}^{c-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^c}{c!} \left(\frac{1}{1 - \frac{\rho}{c}} \right) \right)^{-1}.$$

Через эту вероятность P_0 вычисляются основные функциональные характеристики системы.

Среднее количество заявок в очереди находится по формуле:

$$L_q = \frac{\rho^{c+1}}{(c-1)!(c-\rho)^2} P_0$$

Вероятность того, что в СМО находится n заявок, вычисляется по формуле:

$$P_n = \frac{\rho^n}{n!} P_0, \text{ если } n \leq c,$$

$$P_n = \frac{\rho^n}{c!c^{n-c}} P_0, \text{ если } n > c$$

Среднее количество заявок, находящихся в системе, находится по формуле:

$$L_s = L_q + \rho$$

Средняя продолжительность пребывания заявки в системе и средняя

продолжительность пребывания заявки в очереди находятся из формул Литтла:

$$L_s = \lambda W_s, \quad L_q = \lambda W_q$$

Таким образом, средняя продолжительность пребывания заявки в СМО вычисляется по формуле:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

а средняя продолжительность пребывания заявки в очереди вычисляется по формуле:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

3.3 Методология решения поставленных задач

1) Сравнение характеристик двух СМО типа $M/M/c/\infty$ с одной и той же интенсивностью потока заявок и различными интенсивностями потока обслуживания одним сервисом, то есть сравнение характеристик движения грузовых поездов при переходе от обычного грузового движения к скоростному.

Пусть в системе имеется c грузовых поездов (скоростных или обычных). Грузы поступают на станцию обслуживания партиями с одинаковой интенсивностью, равной λ партий в сутки. Интенсивность потока обслуживания (погрузка-доставка-разгрузка-возвращение обратно) обычным грузовым поездом составляет $\mu_{об}$ партии на один грузовой поезд в сутки, а скоростным грузовым поездом – $\mu_{ск}$ партии на один поезд в сутки.

Требуется рассчитать все основные характеристики СМО с помощью стандартных формул теории массового обслуживания для СМО данного типа.

Чтобы проследить закономерность изменения основных характеристик СМО от интенсивности потока обслуживаний, будем изменять ее от $\mu_{об}$ партии в сутки до $\mu_{ск}$ партии в сутки с шагом $\Delta\mu$ партии в сутки.

2) Изучение зависимости количества грузовых поездов и процента простоя средств обслуживания от интенсивности потока обслуживаний, то есть от скорости движения

Предположим, что нам требуется определить количество грузовых поездов, необходимое для того, чтобы снизить продолжительность пребывания заявки в СМО до T суток. На основании данного исследования сделаем вывод о преимуществах или недостатках перевозок со скоростными грузовыми поездами по сравнению с перевозками с обычными грузовыми поездами.

При решении задач подобного рода необходимо учитывать, что при увеличении количества сервисов (в нашем случае, поездов), будет увеличиваться также количество сервисов (поездов), не занятых работой. Это количество характеризуется так называемым процентом простоя сервисов (процентом простоя средств обслуживания) X . Его можно вычислить следующим образом. Обозначим через \bar{c} среднее количество работающих сервисов. Тогда процент простоя средств обслуживания можно вычислить по формуле:

$$X = \frac{c - \bar{c}}{c} \times 100\%$$

Среднее количество работающих сервисов определим, как разность между средним количеством заявок, находящихся в системе, L_s и средним количеством заявок в очереди L_q , т.е.

$$\bar{c} = L_s - L_q.$$

Но среднее количество заявок, находящихся в системе, L_s находится по формуле:

$$L_s = L_q + \rho, \text{ где } \rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Таким образом, получаем формулу для вычисления процента простоя средств обслуживания:

$$X = \left(1 - \frac{\lambda}{c\mu}\right) \times 100\%$$

На основе этой формулы будем проводить вычисления для процента простоя средств обслуживания X .

Для решения поставленной задачи будем варьировать количество поездов c в системе.

3) Изучение интенсивности потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания заявки в СМО, то есть изучение скорости грузового движения, необходимой для достижения заранее заданного среднего времени пребывания грузов в процессе перевозки.

Вернемся к исходному количеству грузовых поездов c . Предположим, что мы снова хотим уменьшить среднюю продолжительность пребывания заявки в СМО до T суток. Определим, какова должна быть интенсивность потока обслуживаний μ для достижения этой цели.

Будем решать эту задачу путем варьирования интенсивности потока обслуживаний μ с помощью нескольких итераций. Вычисления проводятся на основе формулы для средней продолжительности пребывания заявки в СМО W_s :

Данное исследование позволит сделать вывод о преимуществах или недостатках перевозок скоростными грузовыми поездами по сравнению с обычными грузовыми поездами.

4) Изучение интенсивности потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданного процента простоя средств обслуживания, то есть нахождение скорости движения, необходимой для достижения заранее заданного процента простоя грузовых поездов.

Исследуем вопрос, какова должна быть интенсивность потока обслуживаний μ , чтобы процент простоя средств обслуживания (поездов) X не превышал заданного числа. На основании данного исследования сделаем вывод о

преимуществах или недостатках перевозок скоростными грузовыми поездами по сравнению с обычными грузовыми поездами. Будем решать эту задачу путем варьирования интенсивности потока обслуживаний μ с помощью нескольких итераций.

5) Предположим, что мы хотим задать среднюю продолжительность пребывания заявки в очереди $W_q = T$ суток. Определим, какова должна быть интенсивность потока обслуживаний μ для достижения этой цели. На основании данного исследования сделаем вывод о преимуществах или недостатках СМО со скоростными грузовыми поездами перед СМО с обычными грузовыми поездами.

Будем решать эту задачу путем варьирования интенсивности потока обслуживаний μ с помощью нескольких итераций. Вычисления проводятся с помощью формулы для средней продолжительности пребывания заявки в очереди W_q .

3.4 Примеры решения поставленных математических задач

Рассмотрим примеры решения поставленных математических задач с помощью предлагаемой методики решения.

3.4.1 Рассмотрим грузовые перевозки между двумя транспортными узлами со следующими характеристиками:

- количество грузовых поездов в системе (скоростных или обычных): $c=2$;
- интенсивность входного потока: $\lambda= 0,9$ партий в сутки, то есть в среднем в сутки прибывает 0,9 партий грузов;
- интенсивность потока обслуживаний обычным грузовым поездом: $\mu_{об} = 0,5$ партии на один поезд в сутки, то есть в среднем обычному грузовому поезду на погрузку, доставку, разгрузку и возвращение в исходный пункт требуется 2 суток;
- интенсивность потока обслуживаний скоростным грузовым поездом:

$\mu_{ск} = 2$ партии на один поезд в сутки, то есть в среднем скоростному грузовому поезду на погрузку, доставку, разгрузку и возвращение в исходный пункт необходимо 0,5 суток;

- пределы изменения интенсивности потока обслуживаний: от $\mu_{об} = 0,5$ партии в сутки до $\mu_{ск} = 2$ партии в сутки с шагом $\Delta\mu = 0,15$ партии в сутки.

Цель: сравнить характеристики двух СМО типа $M/M/c/\infty$ с одной и той же интенсивностью потока заявок и разными интенсивностями потока обслуживания одним сервисом, то есть сравнить изменение характеристик обслуживания грузовых перевозок при переходе от обычного грузового движения к скоростному.

Результаты расчета представлены в таблице 3.1. На основе этих расчетных данных построены зависимости (смотри рисунки 3.1 - 3.5).

Таблица 3.1 – Сравнение основных характеристик СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

μ интенсивность потока обслуживаний	p_0 вероятность того, что в СМО 0 заявок	L_q среднее количество заявок в очереди	L_s среднее количество заявок, находящихся в системе	W_q средняя продолжительность пребывания заявки в очереди	W_s средняя продолжительность пребывания заявки в системе
0.5	0.053	7.674	9.474	8.526	10.526
0.65	0.182	1.274	2.659	1.416	2.955
0.8	0.28	0.521	1.646	0.579	1.829
0.95	0.357	0.274	1.221	0.305	1.357
1.1	0.419	0.164	0.983	0.183	1.092
1.25	0.471	0.107	0.827	0.119	0.919
1.4	0.514	0.074	0.717	0.082	0.797
1.55	0.55	0.053	0.634	0.059	0.705
1.7	0.581	0.04	0.569	0.044	0.633
1.85	0.609	0.031	0.517	0.034	0.575
2	0.633	0.024	0.474	0.027	0.527

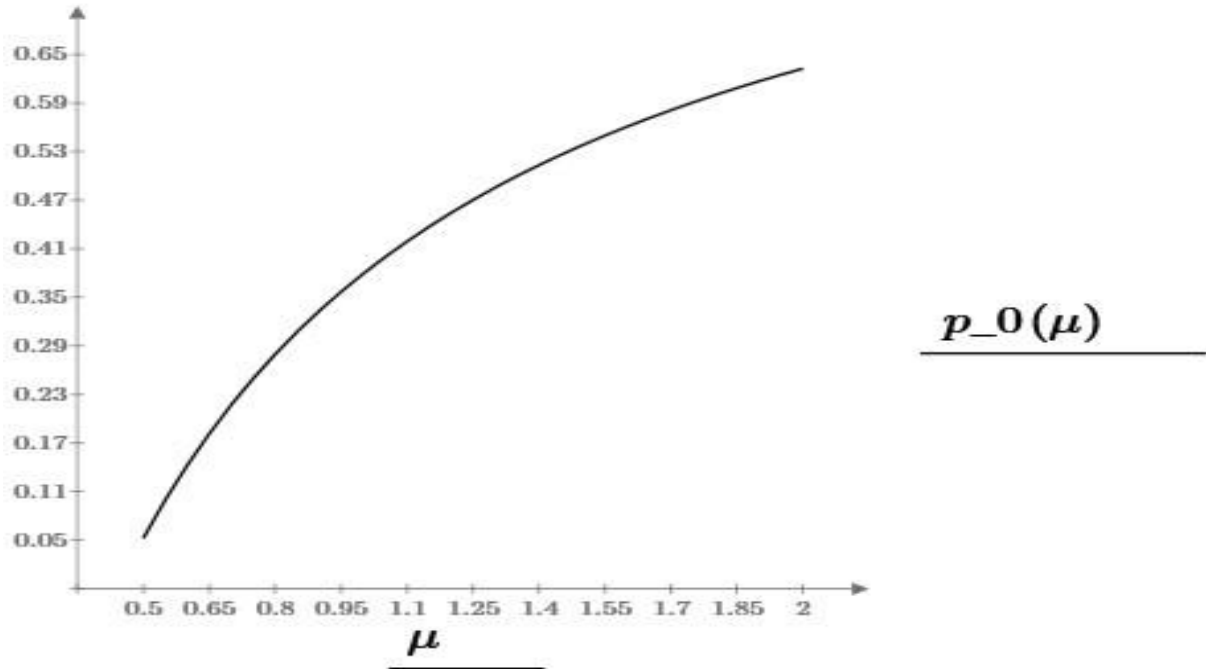


Рисунок 3.1 – Зависимость вероятности того, что в СМО находится 0 заявок p_0 от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

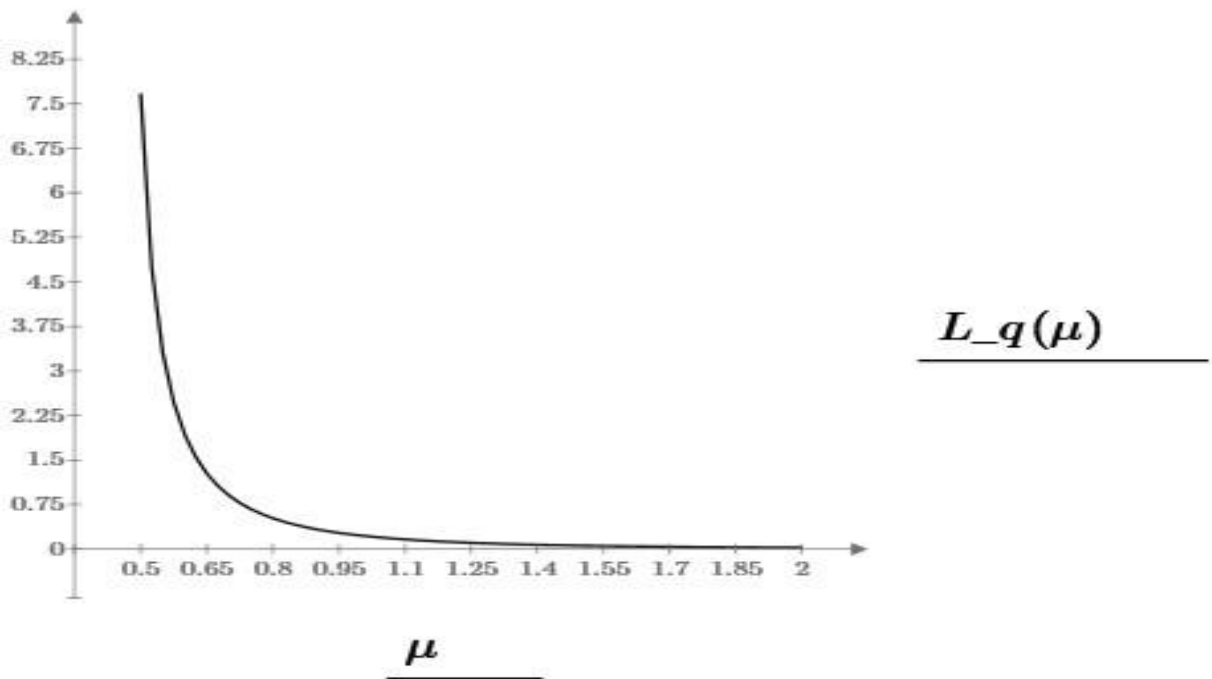


Рисунок 3.2 – Зависимость вероятности того, что в СМО находится 0 заявок p_0 от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

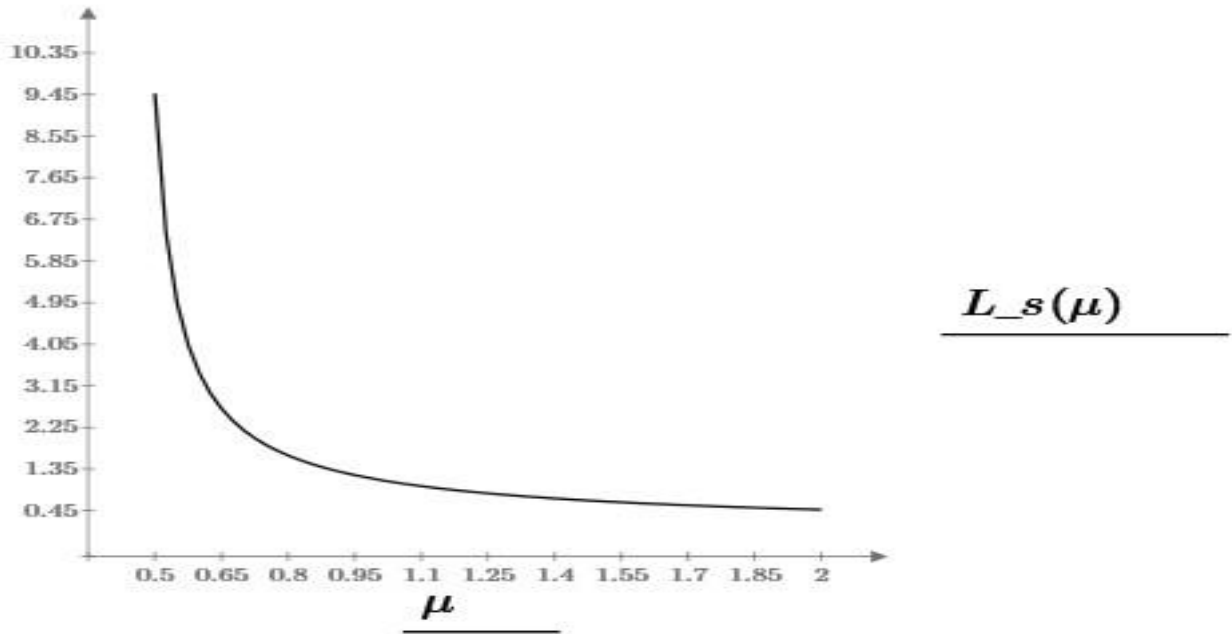


Рисунок 3.3 – Зависимость среднего количества заявок, находящихся в L_s системе, от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

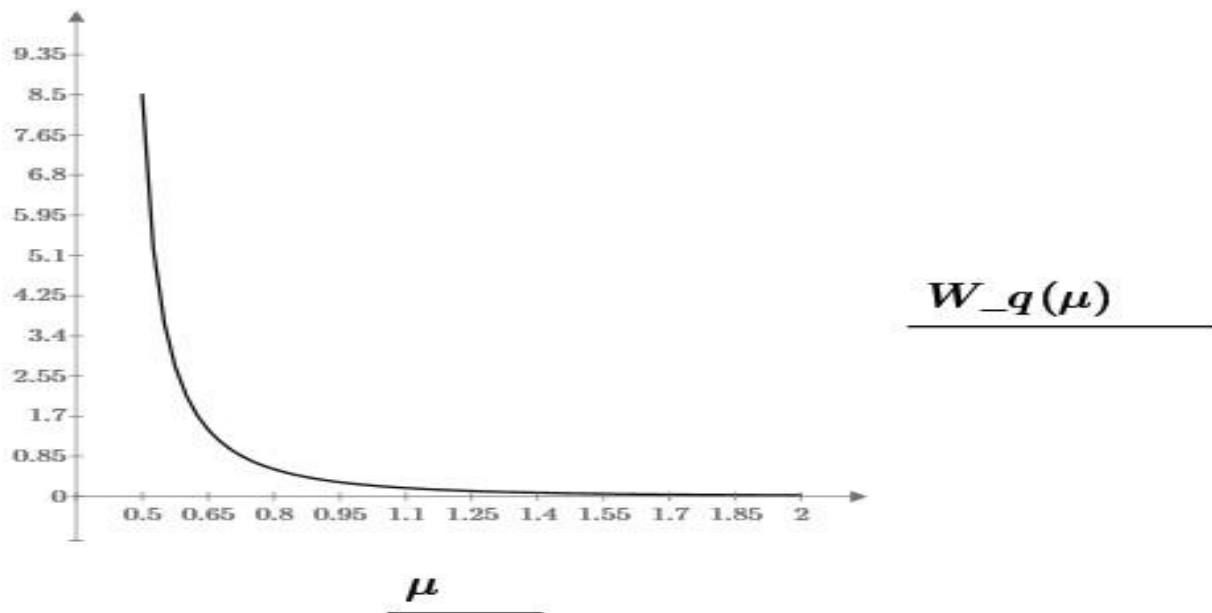


Рисунок 3.4 – Зависимость средней продолжительности пребывания заявки в W_q от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым очереди поездом) μ

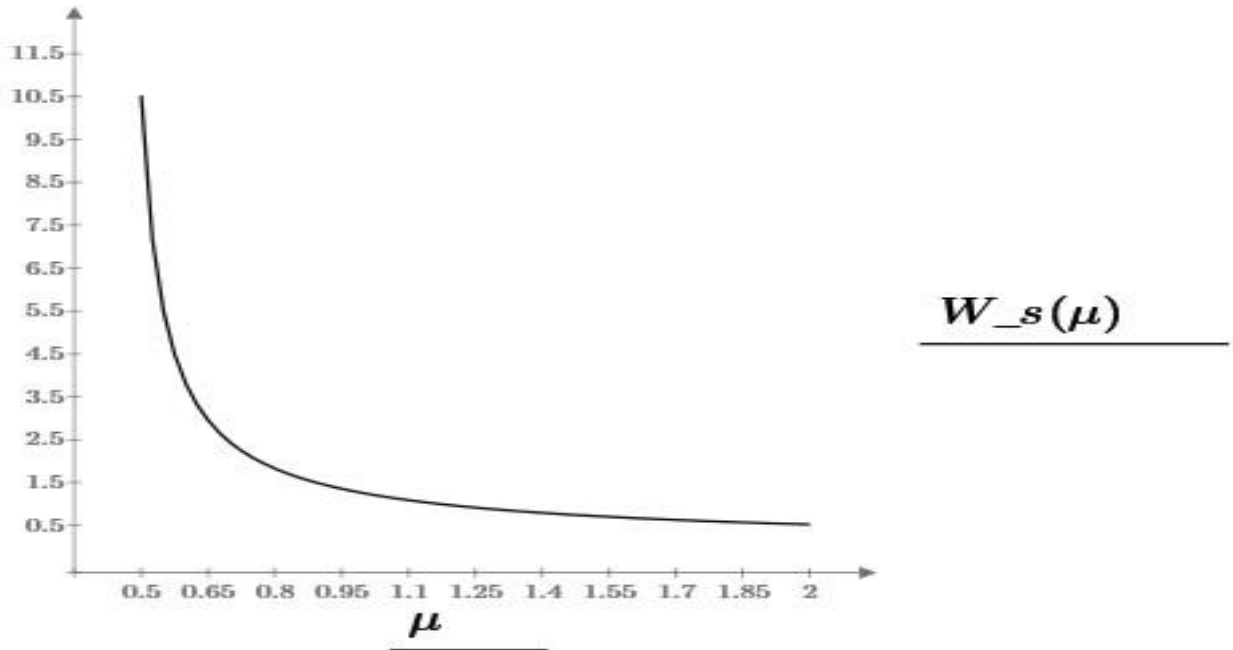


Рисунок 3.5 – Зависимость средней продолжительности пребывания заявки в СМО W_s от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

На рисунке 3.1 видно, что с увеличением интенсивности потока обслуживаний одним сервисом вероятность того, что в СМО находится 0 заявок монотонно возрастает и достигает своего наибольшего значения при $\mu_{\text{ск}} = 2$.

Из рисунка 3.2 следует, что с увеличением интенсивности потока L_q обслуживаний одним поездом среднее количество заявок в очереди убывает и достигает своего наименьшего значения при $\mu_{\text{ск}} = 2$.

На рисунке 3.3 видно, что с увеличением интенсивности потока обслуживаний одним поездом среднее количество заявок, находящихся в системе L_s , монотонно убывает и достигает своего наименьшего значения при $\mu_{\text{ск}} = 2$.

На рисунке 3.4 видно, что с увеличением интенсивности потока обслуживаний одним поездом средняя продолжительность пребывания заявки в W_q монотонно убывает и достигает своего наименьшего значения при очереди $\mu_{\text{ск}} = 2$.

Из рисунка 3.5. следует, что с увеличением интенсивности потока обслуживаний одним поездом средняя продолжительность пребывания заявки в СМО W_s монотонно убывает и достигает своего наименьшего значения при $\mu_{ск} = 2$.

Таким образом, из таблицы 3.1 и рисунков 3.1-3.5 следует, что СМО со скоростными грузовыми поездами по сравнению с СМО с обычными грузовыми поездами имеет следующие преимущества:

- значительно более низкое среднее количество заявок в очереди L_q , среднее количество заявок, находящихся в системе L_s , среднюю продолжительность пребывания заявки в очереди W_q и среднюю продолжительность пребывания заявки в СМО W_s ;
- значительно более высокую вероятность p_0 того, что в СМО находится 0 заявок.

3.4.2 Рассмотрим грузовые перевозки между двумя транспортными узлами со следующими характеристиками:

- средняя продолжительность пребывания заявки в СМО: $W_s = 0,5$ суток, т.е. одна партия грузов обслуживается в среднем 12 часов;
- интенсивность потока обслуживаний: $\lambda = 0,9$ партий в сутки, то есть в среднем в сутки прибывает 0,9 партий грузов.

Цель: изучить зависимость количества грузовых поездов и процента простоя средств обслуживания от интенсивности потока обслуживаний, то есть от скорости движения и определить, какое количество грузовых поездов (скоростных или обычных) необходимо для того, чтобы одна партия грузов обслуживалась в среднем 12 часов.

Результаты расчетов для разного количества грузовых поездов c приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Сравнение характеристик СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

μ интенсивность потока обслуживаний	X процент простоя средств обслуживания			W _s средняя продолжительность пребывания заявки в СМО		
	c=1	c=2	c=3	c=1	c=2	c=3
0,5	40	10	55	2,591	10,526	2,117
0,65	53,846	30,769	65,385	1,726	2,955	1,573
0,8	62,5	43,75	71,875	1,331	1,829	1,263
0,95	68,421	52,632	76,316	1,093	1,357	1,059
1,1	72,727	59,091	79,545	0,932	1,092	0,912
1,25	76	64	82	0,814	0,919	0,802
1,4	78,571	67,857	83,929	0,723	0,797	0,715
1,55	80,645	70,968	85,484	0,651	0,705	0,646
1,7	82,353	73,529	86,765	0,592	0,633	0,589
1,85	83,784	75,676	87,838	0,544	0,575	0,541
2	85	77,5	88,75	0,502	0,527	0,5

Таким образом, для того, чтобы средняя продолжительность нахождения заявки в системе была равной 12 часам, необходимо 4 скоростных контейнерных поезда. Отметим так же, что исходя из зависимости средней продолжительности пребывания заявки W_s от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ следует вывод, что достижение желаемой средней продолжительности заявки в системе достижимо лишь для скоростных грузовых поездов. Это происходит из-за того, что в формуле для среднего количества заявок в очереди L_q в знаменателе стоит $(c-1)!$, который увеличивается очень быстро с ростом c

$$L_q = \frac{\rho^{c+1}}{(c-1)!(c-\rho)^2} P_0$$

Т.е. при достаточно большом количестве грузовых поездов c среднее количество заявок в очереди L_q становится пренебрежимо мало по сравнению с величиной

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Таким образом, в формуле для среднего количества заявок, находящихся в системе

$$L_s = L_q + \rho$$

L_s оказывается примерно равным ρ .

3.4.3 Рассмотрим грузовые перевозки между двумя транспортными узлами со следующими характеристиками:

- количество грузовых поездов: $c = 2$;
- средняя продолжительность пребывания заявки в СМО: $W_s = 0.5$ суток, т.е. одна партия грузов обслуживается в среднем 12 часов;
- интенсивность потока заявок: $\lambda = 0,9$ партий в сутки, то есть в среднем в сутки прибывает 0,9 партий грузов.

Цель: изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания заявки в СМО, то есть изучить поведение скорости грузового движения, необходимой для достижения заранее заданного среднего времени пребывания грузов в процессе перевозки.

Результаты расчета приведены в таблице 3.3.

Из таблицы 3.3 видно, что желаемая продолжительность пребывания заявки в СМО W_s на первой итерации находится в промежутке интенсивностей потока обслуживаний $\mu = 2...2,2$; на второй – $\mu = 2,08...2,1$; на третьей – $\mu = 2.096...2.098$.

Таким образом, можно считать, что для достижения продолжительности пребывания заявки в СМО W_s равной 12 часов требуется интенсивность потока обслуживаний $\mu = 2,097$ партии в сутки на один грузовой поезд.

Таблица 3.3 – Сравнение средних продолжительностей пребывания заявки в СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

μ интенсивность потока обслуживаний			W _s средняя продолжительность пребывания заявки в СМО		
1 итерация	2 итерация	3 итерация	1 итерация	2 итерация	3 итерация
1	2	2,08	1,254	0,527	0,504
1,2	2,02	2,082	0,97	0,521	0,504
1,4	2,04	2,084	0,797	0,515	0,503
1,6	2,06	2,086	0,679	0,51	0,503
1,8	2,08	2,088	0,593	0,504	0,502
2	2,1	2,09	0,527	0,499	0,502
2,2	2,12	2,092	0,474	0,494	0,501
2,4	2,14	2,094	0,432	0,489	0,501
2,6	2,16	2,096	0,396	0,484	0,5
2,8	2,18	2,098	0,367	0,479	0,5
3	2,2	2,1	0,341	0,474	0,499

Заметим также, что интенсивность потока обслуживаний μ одним скоростным грузовым поездом была равна 2 партии в сутки на один поезд, что близко по значению к $\mu = 2,097$. Таким образом, для СМО со скоростными грузовыми поездами проще достичь желаемой средней продолжительности пребывания заявки в СМО, чем для СМО с обычными грузовыми поездами.

3.4.4 Рассмотрим грузовые перевозки между двумя транспортными узлами со следующими характеристиками:

- количество грузовых поездов: $c = 2$;
- процент простоя средств обслуживания (поездов): $X = 50\%$, т.е. в среднем один грузовой поезд не задействован в работе;
- интенсивность потока заявок: $\lambda = 0,9$ партий в сутки, то есть в среднем в сутки прибывает 0,9 партий грузов.

Цель: изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданного процента простоя средств обслуживания, то есть найти скорость движения, необходимую для достижения заранее заданного процента простоя грузовых поездов.

Результаты расчета будем приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Сравнение процентов простоя средств обслуживания для различных интенсивностей потока обслуживания

μ интенсивность потока обслуживаний			X процент простоя средств обслуживания		
1 итерация	2 итерация	3 итерация	1 итерация	2 итерация	3 итерация
0,5	0,8	0,89	10	43,75	49,438
0,65	0,815	0,895	30,769	44,785	49,721
0,8	0,83	0,9	43,75	45,783	50
0,95	0,845	0,905	52,632	46,746	50,276
1,1	0,86		59,091	47,674	
1,25	0,875		64	48,571	
1,4	0,89		67,857	49,438	
1,55	0,905		70,968	50,276	
1,7	0,92		73,529	51,087	
1,85	0,935		75,676	51,872	
2	0,95		77,5	52,632	

Таким образом, из таблицы 3.4 видно, что для достижения процента простоя средств обслуживания (поездов) X равного 50 % требуется интенсивность потока обслуживаний $\mu = 0.9$ партии в сутки на один грузовой поезд.

3.4.5 Рассмотрим грузовые перевозки между двумя транспортными узлами со следующими характеристиками: - количество грузовых поездов: $c = 2$;

- продолжительность пребывания заявки в очереди: $W_q = 0,021$ суток, т.е. одна партия грузов в среднем ожидает в очереди 30 мин;

- интенсивность потока заявок: $\lambda = 0,9$ партий в сутки, то есть в среднем в сутки прибывает 0,9 партий грузов.

Цель: изучить интенсивность потока обслуживания, необходимого для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания заявки в очереди, то есть найти скорость движения, необходимую для достижения заранее заданной средней продолжительности пребывания грузов в процессе перевозки.

Результаты расчетов приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Средняя продолжительность пребывания заявки в очереди для различных интенсивностей потока обслуживания

μ интенсивность потока обслуживаний		W _q средняя продолжительность пребывания заявки в очереди	
1 итерация	2 итерация	1 итерация	2 итерация
1	2	0,254	0,027
1,2	2,02	0,136	0,026
1,4	2,04	0,082	0,025
1,6	2,06	0,054	0,024
1,8	2,08	0,037	0,024
2	2,1	0,027	0,023
2,2	2,12	0,02	0,022
2,4	2,14	0,015	0,022
2,6	2,16	0,012	0,021
2,8	2,18	0,009	0,02
3	2,2	0,008	0,02

Из таблицы 3.5 видно, что после первой итерации желаемая продолжительность пребывания заявки в очереди находится в промежутке интенсивностей потока обслуживаний $\mu = 2 \dots 2,2$. На второй итерации определено, что для достижения продолжительности пребывания заявки в очереди W_q равной 30 мин требуется интенсивность потока обслуживаний $\mu = 2,16$ партии в сутки на один грузовой поезд.

Стоит отметить, что в предыдущих расчетах интенсивность потока обслуживаний μ , принятая нами, была равна 2 партии в сутки на один грузовой поезд, что близко по значению к $\mu = 2,16$. Таким образом, для СМО со скоростными грузовыми поездами проще достичь желаемой средней продолжительности пребывания заявки в очереди, чем для СМО с обычными грузовыми поездами.

Предлагаемая методология изучения изменения экономико-технических характеристик перевозок при переходе к скоростному движению позволяет решать широкий круг конкретных вопросов. В дальнейшем полученные ответы могут быть использованы в целях экономического обоснования перехода на скоростное движение для конкретных маршрутов с конкретными значениями таких параметров, как грузопотоки, количество поездов и так далее.

3.5 Методы расчета затрат на перевозку грузов в международном сообщении

Организация перевозки грузов заключается в определении конечного числа операций, которые будут осуществляться участниками сделки и привлеченными посредниками. Так, например, при международной смешанной перевозке можно выделить следующие основные подпроцессы:

- подготовка товаров к транспортировке;
- упаковка, затаривание, маркировка;
- составление необходимой товаросопроводительной документации;
- заключение договора (-ов) перевозки;
- страхование перевозки;
- погрузочно-разгрузочные работы в пункте отправления;
- таможенные и другие операции на границе (-ах);
- перемещение груза до границы;
- перегрузочные работы в пунктах перевалки;
- выгрузка в пункте назначения; - сдача-приемка груза у получателя;
- расчеты по сделке и за перевозку.

Дополнительно к названным операциям добавляются деятельность различного рода транспортных посредников, розыск грузов, переадресовка, переупаковка, оформление и переоформление соответствующей документации, предъявление претензий и разрешение конфликтов и споров.

При этом транспортная операция может включать и специфические действия, зависящие от вида транспорта, груза, района перевозки, взаимоотношений участников и других обстоятельств. Исполнение подобных транспортных операций и правильная последовательность обеспечивает нормальное функционирование перевозочного процесса и достижение желаемой эффективности. При этом следует учитывать, что рассматриваемые операции многочисленны и многообразны, поэтому достаточно трудно привести их полный перечень.

Расчет транспортных затрат на доставку груза, например, в смешанном железнодорожно-морском сообщении в общем виде можно произвести по формуле:

$$Z_{\text{ТЛЗ}} = Z_{\text{сд}} + Z_{\text{к}} + Z_{\text{стр}} + Z_{\text{эк}} + Z_{\text{пр}} + Z_{\text{ждт}} + Z_{\text{свх}} + Z_{\text{тп}} + Z_{\text{па}} + Z_{\text{док}} + Z_{\text{мт}},$$

- где $Z_{\text{сд}}$ – затраты на разработку транспортно-технологической схемы доставки груза;
- $Z_{\text{к}}$ – затраты на контроль и координацию процесса перемещения груза;
- $Z_{\text{стр}}$ – организация страхования и охраны груза на время морской перевозки и на время нахождения груза в порту;
- $Z_{\text{эк}}$ – выплата процентов экспедитору;
- $Z_{\text{пр}}$ – затраты на погрузку и разгрузку груза;
- $Z_{\text{ждт}}$ – затраты на оплату перевозки груза железнодорожным транспортом;
- $Z_{\text{свх}}$ – затраты на оплату временного хранения груза на складе в порту;
- $Z_{\text{тп}}$ – оплата таможенного прохождения груза и оплата пошлин и сборов в порту отправления и назначения;
- $Z_{\text{па}}$ – оплата затрат портовых агентов (в т.ч. стивидоров, тальманов и т.д.) в порту отправления и назначения;
- $Z_{\text{док}}$ – затраты на оформление внутрипортовой документации;
- $Z_{\text{мт}}$ – затраты на оплату перевозки груза морским транспортом (фрахта места на судне).

В современной транспортной компании процесс перевозки можно рассмотреть в виде повторяющихся производственных перевозочных циклов, следующих один за другим.

Технологическую схему транспортного процесса при унимодальных перевозках (смотри рисунок 3.6 а) условно можно назвать прямой транспортной схемой. Транспортный процесс при смешанных перевозках состоит из последовательной доставки груза различными видами транспорта и промежуточной перегрузки (смотри рисунок 3.2 б).

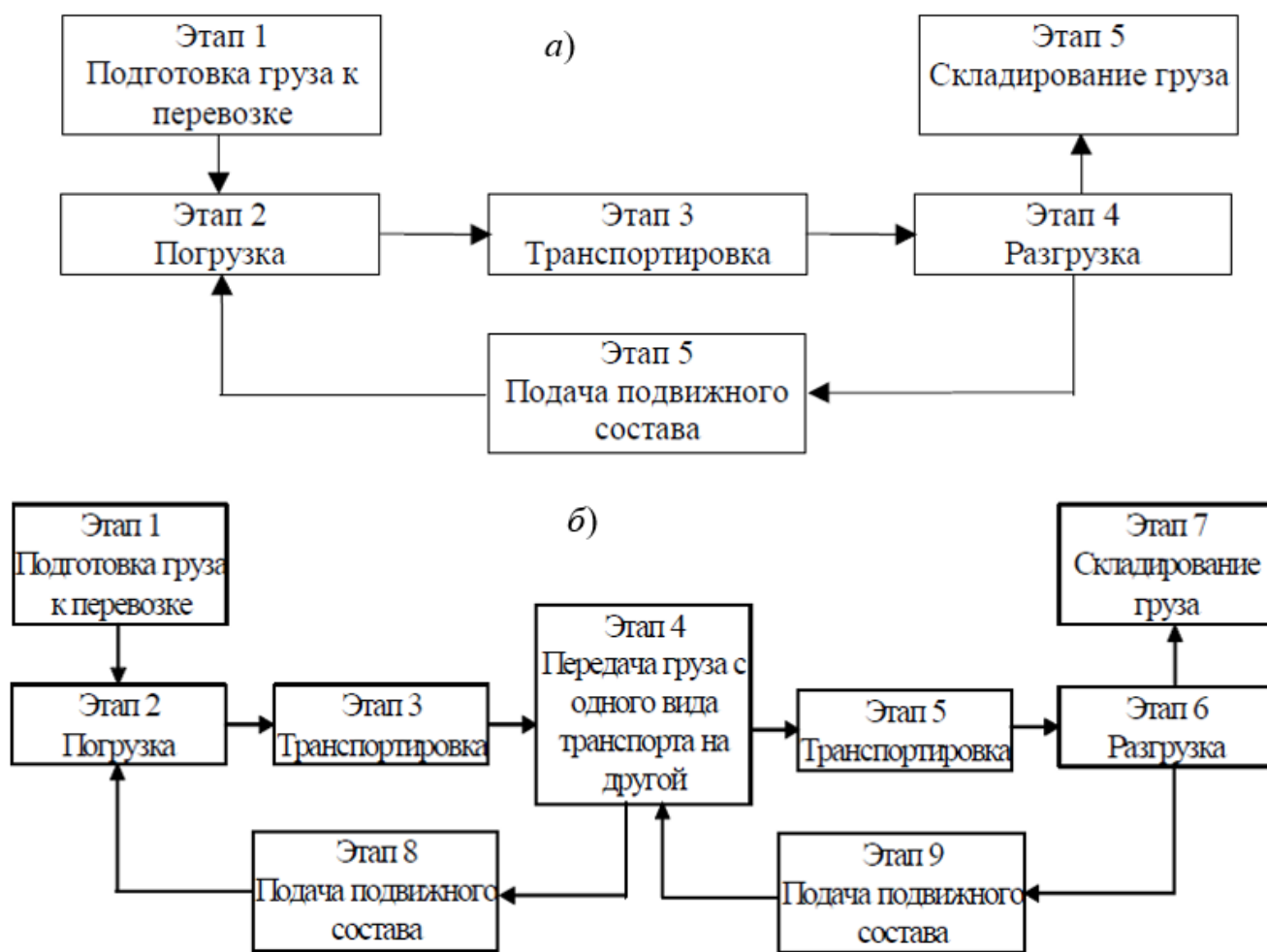


Рисунок 3.6 - Технологические схемы доставки груза:

- а) унимодальная схема транспортировки;
- б) мультимодальная схема транспортировки.

Приведенных технологических схем в ряде случаев может быть более одной, то есть этапы 2 – 6 и 8, 9 для разных схем доставки могут не совпадать. В случае если 4 этап производится в пунктах перевалки груза с одного вида транспорта на другой, в котором также могут выполняться другие транспортно-складские операции, то такие схемы называются терминальными. На терминалах при транспортно-складской схеме с грузом могут осуществляться операции по приему, накоплению, погрузке, разгрузке, временному хранению, сортировке, комплектации, и разукрупнению отправок. На современных терминалах помимо складских операций и грузопереработки, выполняются коммерческие операции и

информационное обслуживание грузополучателей и логистических посредников, участвующих в процессе доставки. В данной работе предлагается терминальные схемы условно назвать транспортно-складскими.

Схема терминальной системы, а также ее основные функции приведены на рисунке 3.7.

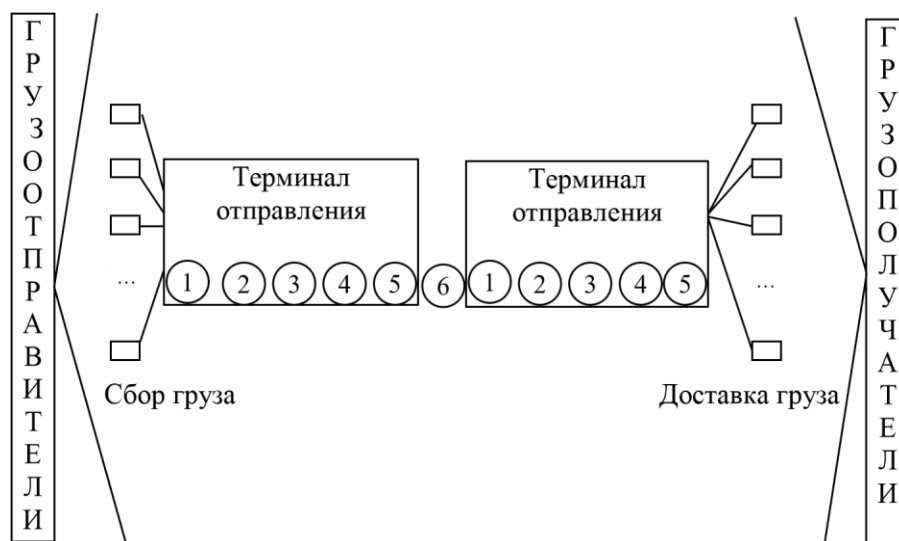


Рисунок 3.7 - Схема терминальной перевозки: 1 – таможенная очистка груза; 2 – разгрузка; 3 – сортировка (подгруппировка); 4 – хранение груза; 5 – погрузка; 6 – линейная перевозка

Как видно из схемы, помимо терминалов, терминальная система включает в себя подпроцессы подвоза (сбор) и развоза (доставка) грузов и систему межтерминальных перевозок, осуществляемых магистральным транспортом. Как правило, считается, что сбор грузов на терминал и развозка грузов с терминала осуществляется автотранспортом малой и средней грузоподъемности. Это справедливо, если речь идет о терминалах, которые играют роль распределительных центров. Но если в качестве пунктов отправления и пунктов назначения выступают крупные производственные предприятия с развитой инфраструктурой вывозящего и подвозящего транспорта, например, металлургическое предприятие и железнодорожная станция примыкания образуют один транспортный узел, то такую промышленно-транспортную систему (ПТС)

нами предлагается также считать терминалом. Вывоз готовой продукции со складов предприятия и передача их на магистральный транспорт внутри ПТС осуществляется в вагонах железнодорожным транспортом. Перемещение вагонов от склада до станции – внутри терминальная перевозка. Учитывая выше сказанное, в работе предлагается использовать схему терминальных перевозок, основными элементами которой являются терминалы и участки транспортной сети (магистральный транспорт). Некоторые варианты транспортно-технологических схем предлагаемой терминальной доставки представлены на рисунке 3.8.

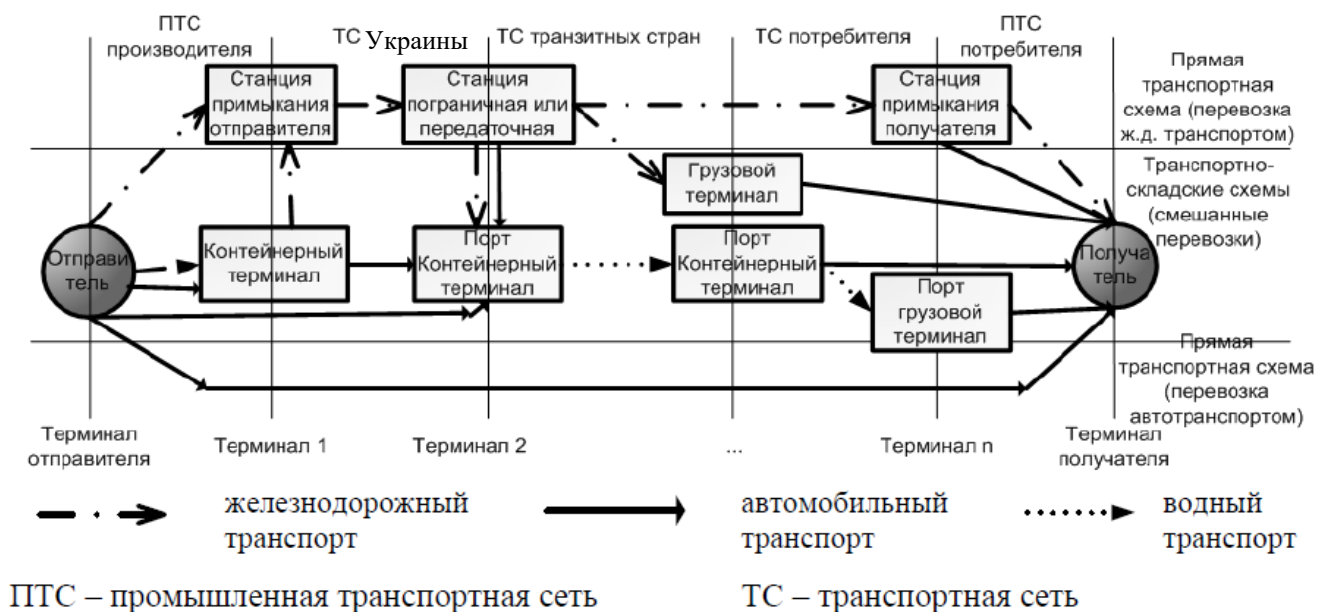


Рисунок 3.8 - Возможные транспортно-технологические схемы доставки продукции на экспорт

Таким образом, прямые транспортные схемы с использованием одного вида транспорта и смешанные перевозки с использованием терминалов - транспортно-складские схемы, получили широкое применение при экспорте продукции.

Все элементы транспортно-технологического процесса доставки определяют стоимость и время доставки груза.

Поэтому поиск конкурентоспособного варианта перевозки груза в международном сообщении заключается в минимизации условно постоянных и

условно переменных транспортных издержек по всей транспортно-технологической схеме доставки.

Проведенное в диссертации исследование позволило выявить модели, по которым можно произвести расчет времени и стоимости доставки при проектировании схемы доставки.

Затраты на услуги автомобильного перевозчика при договорной тарифной ставке и известной тарифной схеме можно рассчитать по формулам:

- для сдельной оплаты доставки: $Z_{ат}^1 = C_1 + A \cdot C_2 + B \cdot C_3$;
- для повременной схемы доставки: $Z_{ат}^2 = C_1 + E \cdot C_2 + t \cdot C_4$.

Для схемы расчета на условную расчетную единицу транспортной работы и комбинированном тарифе за комплекс услуг:

$$Z_{ат}^3 = D \cdot C_5,$$

- где
- C_1 – тарифная ставка за выполнение заказа, у.е.
 - C_2 – тарифная ставка за выполнение одной операции по погрузке или выгрузке, у.е.;
 - A – количество операций по погрузке или выгрузке;
 - B – выполненная транспортная работа, т-км;
 - C_3 – тарифная ставка платы за один т-км для груза данного класса, у.е.;
 - E – сверхнормативный пробег за смену, км;
 - t – время работы автомобиля у заказчика, автомобиле - часы;
 - C_4 – тарифная ставка платы за один автомобиле - час, у.е.;
 - C_2 – тарифная ставка за 1 км сверхнормативного пробега, у.е.;
 - C_5 – тарифная ставка за условную расчетную единицу работы, у.е.;
 - D – количество выполненных за определенный период условных расчетных единиц работы

Провозная плата за груз на морском транспорте определяется суммированием стояночных ставок портов отправления и назначения с произведением движущей ставки на среднее расстояние тарифного пояса по кратчайшему рекомендованному курсу, утвержденному начальником пароходства:

$$Z_M = (C_1 \cdot l + C_2 + C_2) \cdot Q$$

где C_1 – ставка движущей операции на 1 тонно–милю, у.е.;

l – среднее поясное расстояние перевозок, миль;

C_2 – стояночная ставка порта отправителя на 1 т, у.е.;

C_2 – стояночная ставка порта назначения на 1 т, у.е.;

Q – масса перевозимого груза, т.

Уровень тарифов на доставку морем дифференцирован по пароходствам. В расчетах должны быть учтены класс груза и размер тары, от которого зависит площадь зафрахтованного под него места на палубе или в трюмах судна.

Оценку величины затрат на прохождение таможенных процедур на определенный вид груза можно выполнить по формуле:

$$Z_{\text{тп}} = Q \cdot (Z_{\text{по}} + Z_{\text{свх}} + Z_{\text{дг}} + П_{\text{г}})$$

где Q – количество единиц груза;

$Z_{\text{по}}$ – затраты на предварительные операции (прием, регистрация и учет таможенных деклараций, разного вида контроль, досмотр и выпуск);

$Z_{\text{свх}}$ – затраты на временное хранение грузов на таможенном складе;

$Z_{\text{дг}}$ – затраты на декларирование груза и транспортного средства;

$П_{\text{г}}$ – затраты на оплату таможенных пошлин и сборов с груза.

Затраты на портовое агентирование состоят из набора затрат на внутрипортовые операции и могут быть рассчитаны следующим образом:

$$Z_{\text{па}} = Q \cdot (C_{\text{пг}} + 2 \cdot C_{\text{тп}} + C_{\text{вз}} + C_{\text{тал}} + C_{\text{сг}} + C_{\text{кг}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{свх}} \cdot Д + C_{\text{уп}} + C_{\text{док}})$$

где $C_{\text{пг}}$ – ставка за перегрузку в порту с трейлера на причал/склад 1 единицы груза, у.е.;

$C_{\text{тп}}$ – ставка за передачу 1 единицы груза с документацией на/с таможенный осмотр, у.е.;

$C_{\text{вз}}$ – ставка за взвешивание 1 единицы груза, у.е.;

$C_{\text{тал}}$ – ставка за счет груза + проверка состояния груза (осуществляют тальманы), у.е.;

$C_{\text{сг}}$ – ставка за сепарацию груза, у.е.;

$C_{\text{кг}}$ – ставка за крепление 1 единицы груза, у.е.);

$C_{пр}$ – ставка за погрузку и выгрузку 1 единицы груза на/с борта судна, у.е.;

$C_{свх}$ – ставка за складирование 1 единицы груза на складе временного хранения груза (если есть необходимость), у.е./день;

D – количество дней хранения груза на складе временного хранения, сут.;

$C_{уп}$ – ставка за дополнительную упаковку/перетарку 1 единицы груза, у.е.

$C_{док}$ – затраты на оформление внутриворотных документов на груз (обычно 15-20% от всех портовых затрат на операции), у.е.

Формулы для расчета сроков доставки различными видами транспорта:

железнодорожный:

$$T_{ж} = t_{нк} + \frac{l}{V_{н}^{ж}} + t_{дон}^{ж}$$

морской:

$$T_{м} = \frac{l}{V_{ком}} \quad V_{ком} = \frac{l}{\frac{l}{V_{сут}} + \frac{2\alpha D_{г}}{M} + t_{м}^{доп}}$$

речной:

$$T_{р} = t_{о} + \frac{l}{V_{н}^{р}} + t_{дон}^{р}$$

автомобильный:

$$T_{а} = t_{нк} + \frac{l}{V_{эк}^{а}} + t_{дон}^{а}$$

где $t_{нк}$ - время на начально-конечные операции, сут. (ч);

l - расстояние перевозки, км (миль);

$V_{н}^{ж}$, $V_{н}^{р}$ - норма пробега вагона или судна в сутки;

$t_{дон}^{ж}$, $t_{дон}^{м}$, $t_{дон}^{р}$ - время на дополнительные операции на железнодорожном,

морском и речном транспорте, сут. (ч);

$V_{ком}$ - коммерческая скорость, миль/сут.;

$V_{сут}$ - эксплуатационная скорость судов данной линии, миль/сут.;

$V_{эк}^{а}$ - эксплуатационная скорость, км/ч;

α - коэффициент использования грузоподъемности;

D_{Γ} - грузоподъемность судна, т;

M - средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, т/сут.;

t_o - время на накопление, формирование и отправление судов.

Приведенные формулы для расчета затрат и времени на доставку груза позволяют дать сравнительную оценку конкурентоспособности различных вариантов доставки грузов в контейнерах на примере конкретной компании.

4 ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

4.1 Технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта на контейнерных терминалах в транспортных узлах

Большая часть грузовых перевозок осуществляется с участием двух или более видов транспорта. Транспортная стратегия развития предусматривает расширение технических и технологических ресурсов транспортной отрасли за счет создания единой сбалансированной технически и технологически совместимой инфраструктуры всех видов транспорта для грузовладельцев при обеспечении необходимого объема и качества транспортных услуг [58].

Единство транспортной системы должно обеспечиваться за счет четкого и слаженного взаимодействия перевозчиков на терминалах в транспортных узлах при перевозке несколькими видами транспорта. Взаимодействие видов транспорта можно подразделить на следующие направления: техническое, технологическое, правовое, организационное, экономическое, информационное [16, 42]. Основные сферы и задачи эффективного взаимодействия различных видов транспорта в узле приведены на рисунке 4.1.

Анализ времени хранения грузов на терминалах показал, что грузы хранятся непродолжительный период (в связи с отсутствием условий для хранения), в то же время на припортовых терминалах хранение груза в ожидании накопления судовой партии составляет значительные сроки.

Взаимодействие видов транспорта в узле

СФЕРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Рисунок 4.1 Основные сферы и задачи эффективного взаимодействия различных видов транспорта в узле

Во многих узлах сложилась неблагоприятная обстановка, которая заключается в несогласованном и нескоординированном действии смежных видов транспорта, участвующих и работающих в узле (смотри рисунок 4.2). Причиной несогласованности железнодорожного, автомобильного и водного транспорта является не развитость инфраструктуры портов, отсутствие припортовых железнодорожных станций, обслуживающих порты, отсутствие терминалов, складов с автоматизированными перегрузочными и складскими механизмами, отсутствие автодорог – подъездов к терминалам [59].

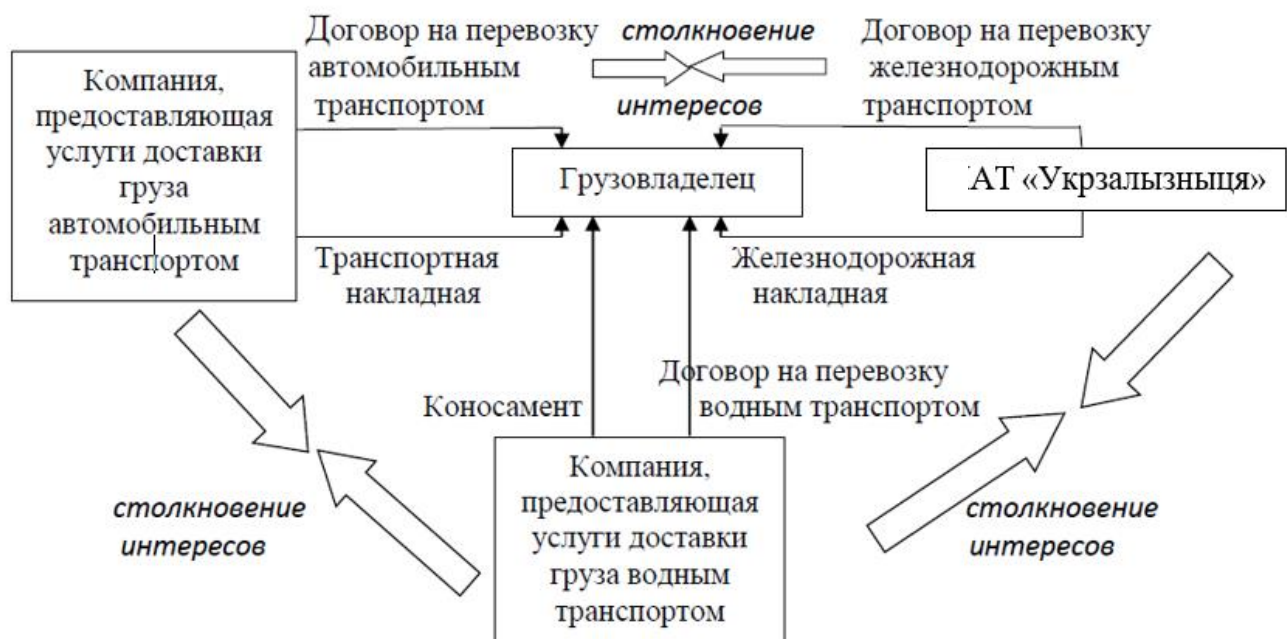


Рисунок 4.2 – Правовое взаимодействие грузовладельца, железнодорожного, автомобильного и водного транспорта в узле

Отсутствие логистической системы в стране и транзитных контейнерных потоков; наличие операторов и экспедиторов, осуществляющих и организующих перевозки только на одном виде транспорта (иногда часть перевозки на одном виде транспорта) приводит к столкновению интересов и противоречию условий для перевозки грузов через транспортные узлы увеличивают сроки доставки грузов [40].

Сложность смешанных перевозок состоит в появлении рисков, связанных с потерей качества груза. При этом наибольшим рискам подвергается груз, перевозимый морским транспортом, меньше всех – автомобильным [8].

При смешанных перевозках каждый вид транспорта предлагает свои тарифы, грузоотправителю зачастую невозможно окончательно рассчитать стоимость такой перевозки, так как на этапе взаимодействия могут возникнуть дополнительные затраты, вызванные недостаточно оперативным взаимодействием разных видов транспорта, нерациональным выбором маршрута [8].

Длительные сроки хранения груза на терминалах, связанные с таможенным оформлением (недостаточно документов, некорректность документов, недействительность документов и т.д) или досмотром (груз подлежит обязательному досмотру) приводят к дополнительным затратам, что в конечном счете может отразиться на цене товара, доставленного конечному покупателю.

Порядок взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта в транспортном узле по прибытию и отправлению контейнеров приведены на рисунках 4.3-4.4.

Далее рассмотрим принципы организации работы контейнерных терминалов в логистическом центре.

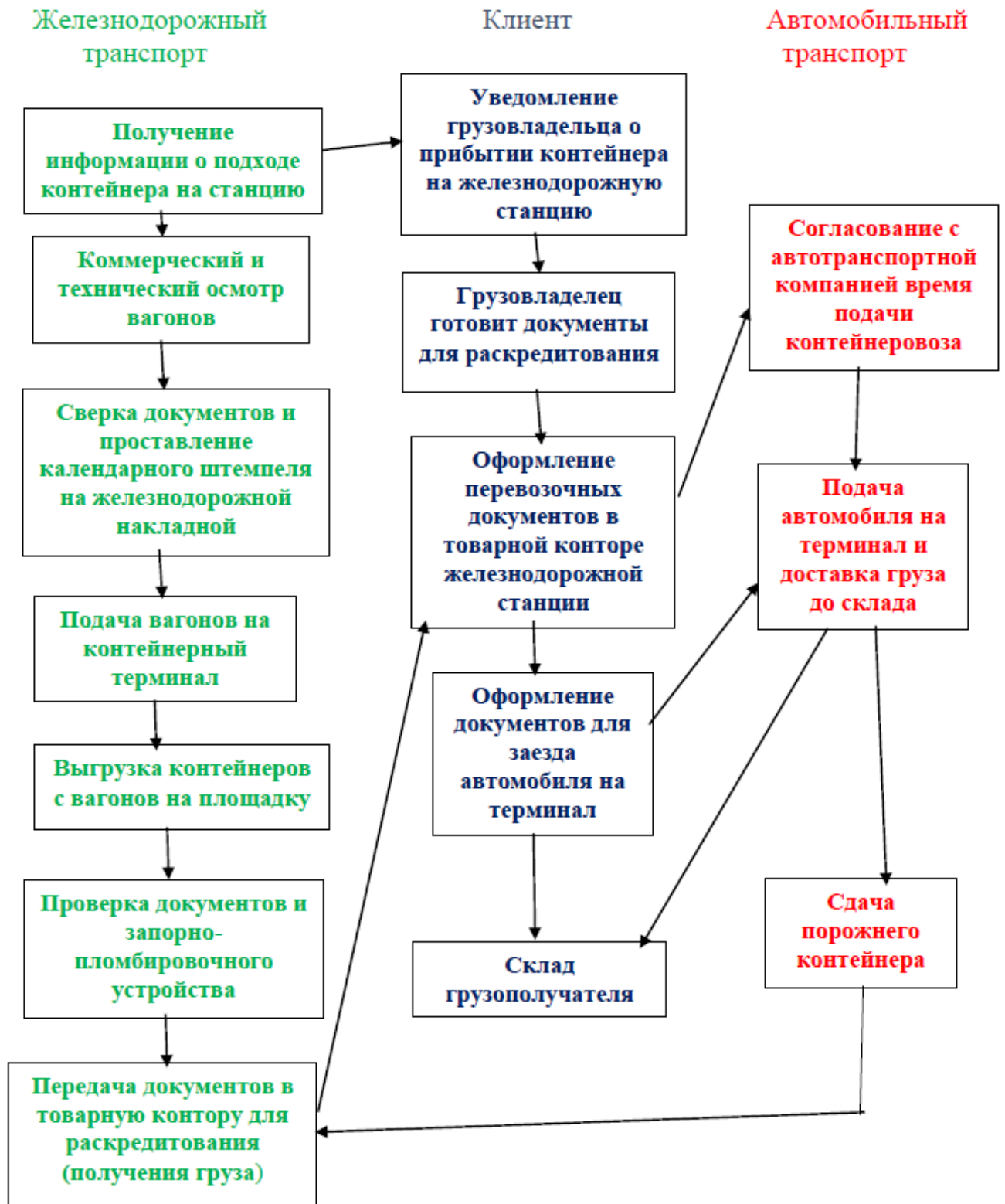


Рисунок 4.3 – Порядок взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта по прибытию контейнера в транспортный узел железнодорожным транспортом

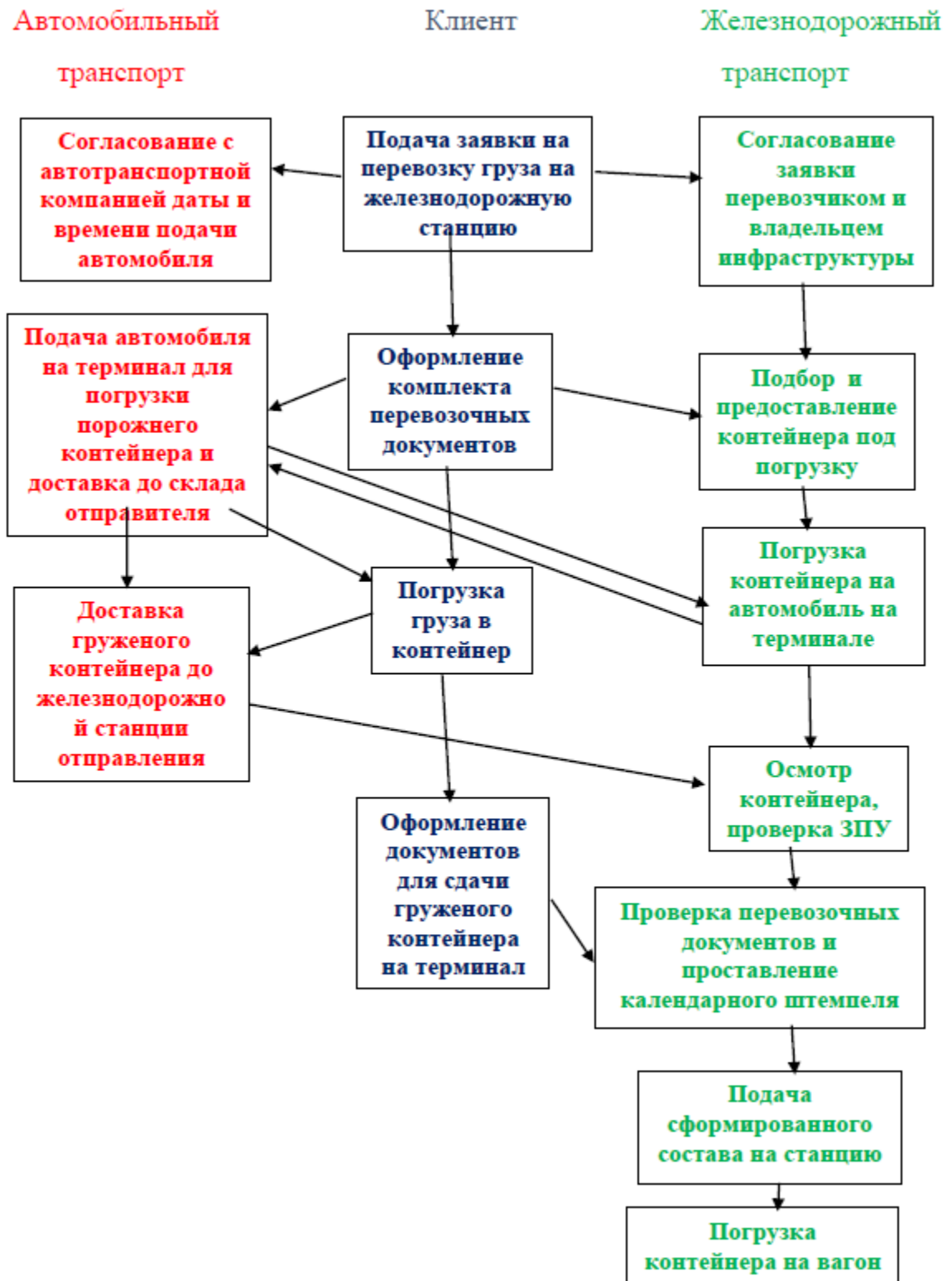


Рисунок 4.4 – Порядок взаимодействия автомобильного и железнодорожного транспорта по отправлению контейнера в транспортный узел

4.2 Организация работы контейнерных терминалов в логистическом центре

Важность создания при контейнерных терминалах логистических центров в условиях развития российской экономики требует непосредственно контейнерная технология. Логистический центр представляет собой концентрированное расположение двух и более компаний, оказывающих услуги по перевозке грузов и различные сопутствующие услуги при использовании принципов логистики (смотри рисунок 4.5).

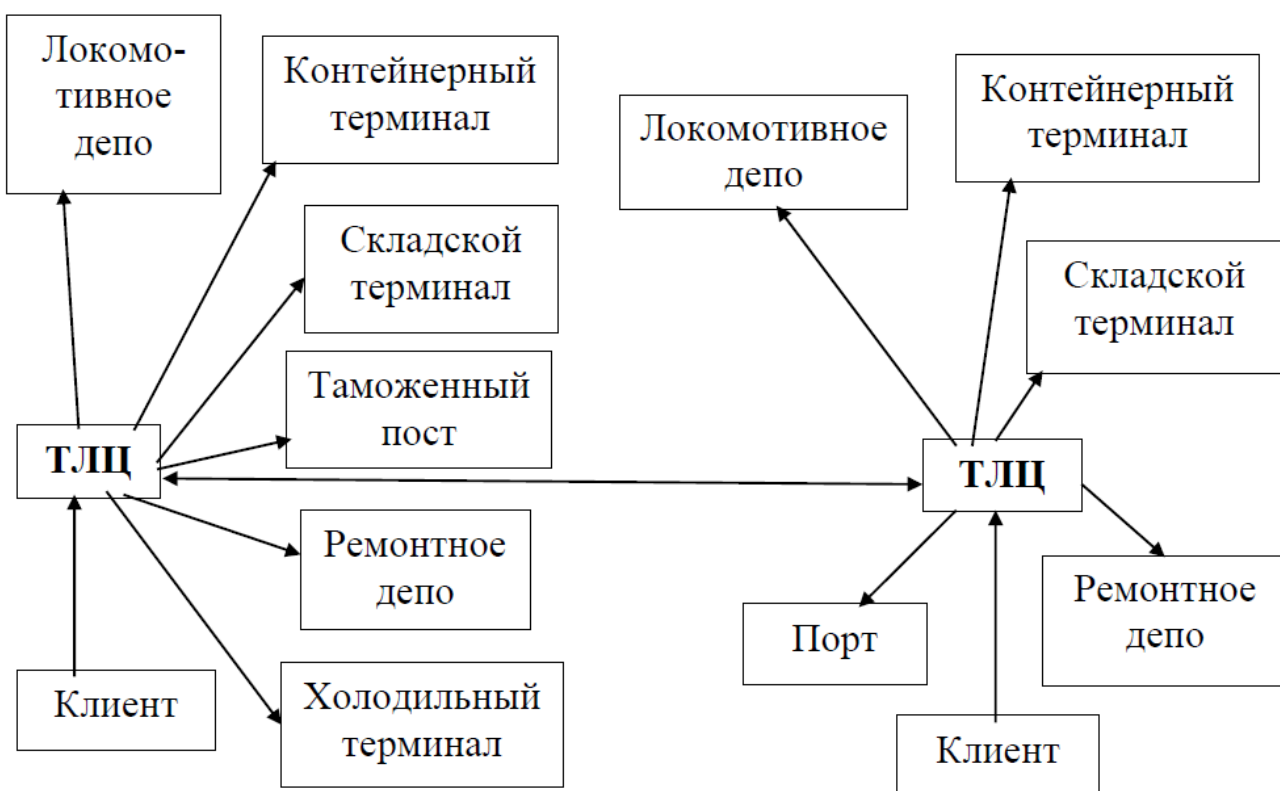


Рисунок 4.5 – Схема организации работы логистического центра при перевозке грузов в контейнере

Сравним функционирование контейнерного терминала в отсутствие логистического центра и организацию работы контейнерного терминала в логистическом центре (смотри таблицу 4.1).

Таблица 4.1 – Функционирование контейнерного терминала в логистическом центре и в его отсутствии

В отсутствии логистического центра	В логистическом центре
1	2
Излишние перестановки, перегрузки, сортировки контейнеров в отсутствии оперативной информации о грузе, размерах, свойствах, логистических цепочках дальнейшего продвижения	Используя современные технологии (контейнерные датчики, программное обеспечение) сокращение времени на обработку контейнеров на терминале, исключение повторных погрузочно-разгрузочных работ и сортировки, сбор информации о дальнейшем движении груза
Длительная оборачиваемость капитала в отсутствии логистики	Ускоренная обработка контейнера на терминале уменьшит стоимость перевозки, ускорит оборот денежных средств
Длительное прохождение денежных средств для отправки или приема контейнера клиентом, а также оплаты дополнительных сборов (телеграмм об оплате перевозки), связанных с отправлением и выдачей таможенных контейнеров	Значительное сокращение времени прохождения платежей за перевозки и дополнительные услуги при использовании АСУ и терминалов оплаты
Длительное хранение контейнеров (особенно таможенных) при большом объеме документооборота	Наличие электронного документооборота и общая база данных в едином центре хранения информации
Нарушение сроков доставки контейнеров по причине несогласованности объемов погрузки, назначений, в результате избытка подвижного состава и занятости путей	Переключение части контейнеропригодных грузов с вагонов в контейнеры, отправление поездов с контейнерами по расписанию
Несвоевременная отправка груза грузополучателю при отсутствии необходимых договоров с причастными к перевозке компаниями	Введение единого сквозного документа и сквозного договора на перевозку грузов всеми видами транспорта, участвующими в узле

Продолжение таблицы 4.1

1	2
Использование контейнера как временного склада по причине загруженности складских емкостей клиента, низкой пропускной и провозной способности терминала	Наличие требуемых складских емкостей для хранения и переработки партий груза в необходимом объеме
Несоответствие графика работы контейнерного терминала и причастных к перевозке служб и клиента	Сосредоточение работы терминала у одного оператора, контролирующего процесс перевозки
Длительная технология обработки контейнеров при отсутствии считывающих устройств на контейнерах и привлечением людских ресурсов (осмотр, поиск контейнера на терминале, составление документов в ручном режиме)	Наличие АСУ на всем этапе прохождения контейнеров через терминал, обеспечение доступа к необходимой информации всем причастным службам, значительное сокращение времени на технический и коммерческий осмотр, сокращение документооборота
Дополнительные погрузочно-разгрузочные работы на терминале в отсутствие или несовместимости АСУ участвующих видов транспорта	Создать общую информационную базу для всех служб, участвующих в логистическом центре
Риски потери груза при хранении и перегрузке с одного вида транспорта на другой при несоответствии погрузо-разгрузочных средств	Руководство терминалом одной управляющей компанией, координация работы механизмов и наличие требуемых погрузочных средств
Излишняя маневровая работа при несвоевременном обнаружении коммерческих и технических неисправностей вагонов	При наличии датчиков, информация обрабатывается быстро по прибытию вагонов с контейнерами в логистический центр
Отсутствие необходимого для перевозки подвижного состава (специального автомобиля, платформы)	Единая база данных подберет необходимый подвижной состав под погрузку в короткое время
Недостаточный объем предоставляемых услуг (отсутствие услуг маркировки, упаковки, складских площадей, хранения частичной партии груза)	Наличие новейшего оборудования и современной инфраструктуры будет оказывать максимальный объем различного рода услуг

4.4.1 Технология обработки контейнера в логистическом центре по прибытию на терминал железнодорожным транспортом

Все заявки о доставке контейнеров и об отправлении грузов в контейнерах, а также перегрузка на и с другого вида транспорта стекается в информационную базу ИАС ЕСОПЛЦ (ИАС ЕСОПЛЦ – информационно-аналитическая система единая система организации перевозок в логистическом центре).

Каждый логистический центр имеет программное обеспечение для организации работы в конкретном транспортном узле (смотри рисунок 4.6). Программное обеспечение транспортного узла привязано к общесетевой программе обслуживающий все логистические центры страны. Данные из этой системы могут получать собственники подвижного состава и контейнеров, железнодорожные станции, различные службы АТ «Укрзалізниця», таможенная служба и другие участники перевозочного процесса.

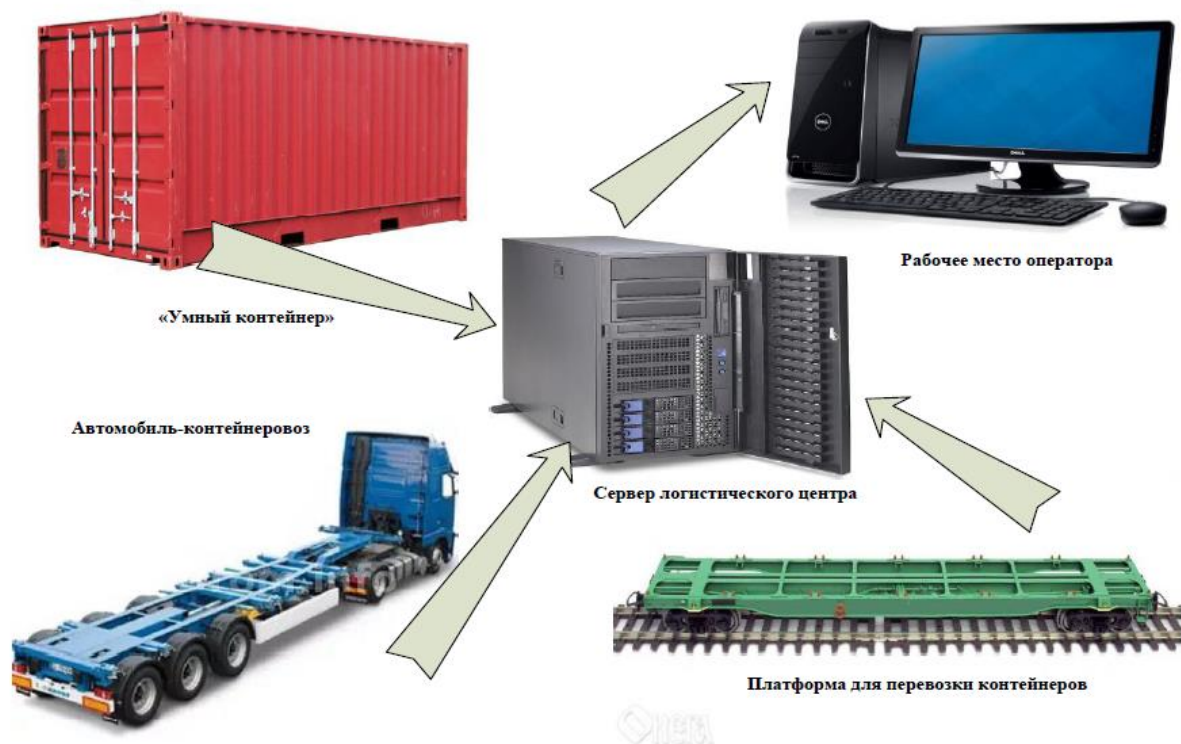


Рисунок 4.6 – Порядок взаимодействия железнодорожного и автомобильного видов транспорта при контейнерных перевозках в логистических центрах

Ежедневно грузовой диспетчер, начальник отдела железнодорожных перевозок логистического центра контролирует подход контейнеров железнодорожным транспортом, получая предварительную информацию из ИАС ЕСОПЛЦ, а эта система соответственно из АСОУП о планируемом времени прибытия контейнеров, типоразмерах контейнеров, наименование собственников контейнеров, разрешение собственника отправить контейнер после выгрузки груза, наименовании груза прибывающего в контейнере, особенности закрепления груза в контейнере, перевозки, выгрузки, наименование грузополучателя, данные о погрузочно-выгрузочных средствах у клиента (эстакад, площадок, платформ, особенности подъездов к местам выгрузки, ограничении времени выгрузки и др.), контактные данные получателя, наименование грузоотправителя, контактные данные грузоотправителя, планируемых сроках выгрузки, перегрузки, транзитного прохождения груза данного логистического центра, возможности хранения, особенностях выгрузки, планируемом времени вывоза контейнера (при отправлении было согласовано с получателем или согласно договора поставки), номер платформы, тип подвижного состава, наименование собственника платформ, разрешение собственника отправить платформу после выгрузки контейнеров, особенности конструкции, количество контейнеров на платформе.

Получив информацию, грузовой диспетчер, начальник отдела железнодорожных перевозок, запрашивает из ИАС ЕСОПЛЦ план по организации вывоза контейнеров для оптимальной организации работы автотранспорта, погрузочно-разгрузочных механизмов и складских помещений. Программа выдает информацию, какими погрузо-разгрузочными средствами возможна выгрузка контейнера, на каком автомобиле возможна доставка контейнера до грузополучателя. В случае планирования выгрузки двух контейнеров одним погрузчиком одновременно или вывоза двух контейнеров

одновременно одним автомобилем, программа формирует очередность выгрузки и вывоза контейнеров этим автомобилем в зависимости от рода груза, условиях работы грузополучателей и срочности доставки.

Грузовой диспетчер, начальник отдела из ЭВМ распечатывают телеграмма-натурный лист (ТГНЛ) и уведомляют грузополучателя о прибытии груза в логистический центр и возможности доставки в назначенное время.

Грузополучатель готовит необходимые для раскредитования (доверенности, сертификаты, телеграммы об оплате, денежные средства на лицевом счете) и растамаживания (документы, таможенные платежи).

По прибытии контейнеров на терминал, камеры производят наружный осмотр вагонов и контейнеров, считывают информацию и посылают в общую базу данных ИАС ЕСОПЛЦ. Одновременно система обрабатывает данные по наружному осмотру контейнеров и сравнивает их с данными полученными с камер при отправлении контейнеров из предыдущего логистического центра. Оператор получает информацию, сравнивает ее с перевозочными документами и распечатывает перевозочные документы. При выгрузке контейнеров на терминал или автомобиль погрузчик считывает наличие и исправность ЗПУ на контейнере и фитингов на вагоне. Данные в оперативном режиме передаются оператору по вагонам и контейнерам одновременно.

Грузовой диспетчер в соответствии с планом вывоза, организует доставку контейнеров по перевозочному документу грузополучателю на склад. Данные о времени выгрузки и возврате автомобиля, внутреннего состояния и очистке контейнера записываются на камеры и передаются в логистический центр. При необходимости ремонта, в базу данных логистического центра вносит информацию о необходимости ремонта, времени постановки автомобиля на ремонт, времени возврата из ремонта.

Если в процессе проверки обнаружен вагон или контейнер в техническом или коммерческом отношении неисправный, система формирует Акт общей формы и коммерческий акт на контейнер и вагон и отправляет информацию начальнику отдела по железнодорожным перевозкам. Начальник отдела распечатывает и подписывает акты всеми причастными работниками и принимает решение о возможности ремонта (согласовав с собственником вагона или контейнера данную ситуацию). Информацию в электронном виде (фото) отправляется грузополучателю, собственнику вагона, контейнера.

После выгрузки (комиссионной выгрузки при необходимости), вагон или контейнер отправляется в ремонтное депо (либо вводится заявка на отправление в порожнем состоянии вагона или контейнера в пункт назначения). Данные обо всех операциях, времени осуществления и ответственных работниках заносятся в ИАС ЕСОПЛЦ.

В случае, если необходима выгрузка груза на склад или хранение, перегрузка, частичная выгрузка, начальник отдела, получив информацию о подходе контейнера и от клиента о необходимости хранения, запрашивает согласие собственника на хранение контейнера или из своей базы, какие погрузочно-разгрузочные механизмы и складские помещения требуется задействовать для выгрузки и груза из контейнера и его хранения. ИАС ЕСОПЛЦ для данного логистического центра формирует технические средства и складские площади, которые можно использовать для выгрузки или перегрузки указанного груза в назначенное время.

4.4.2 Технология обработки контейнера в логистическом центре при отправлении с терминала железнодорожным транспортом

Данные о заказе клиента на отправление груза передаются в логистический центр. Оператор логистического центра формирует заявки на необходимое

количество контейнеров, с учетом вида груза, его особенностей перевозки и особенностей погрузки.

Заявка на отправление груза в контейнере проходит необходимое согласование с железнодорожными службами. После определения даты погрузки груза, оператор логистического центра вводит недостающие данные размеры и особенности груза (опасный, скоропортящийся), общий вес груза, вес одного места, размеры места, особенности упаковки, возможность погрузки в два и более яруса, место погрузки, погрузочно-разгрузочные механизмы грузоотправителя (при необходимости), особенности подъезда к складу грузоотправителя (высота, ширина, высокая или низкая погрузочная площадка и др), дата планируемой выгрузки в пункте назначения, электронную почту грузополучателя и грузоотправителя, средства выгрузки на складе грузополучателя (при необходимости), особенности и возможность выгрузки.

На основании согласованных заявок, логистический центр формирует перевозочные документы, визирует их, списывает денежные средства с лицевого счета грузовладельца, согласует дату подачи автомобиля для погрузки груза на складе грузоотправителя. Автомобиль система также выбирает в зависимости от заданных параметров. Клиенту выдается документ на перевозку груза автомобильным транспортом.

После приема груза в логистический центр, ИАС ЕСОПЛЦ подбирает из базы находящихся на терминале, годный контейнер, предварительно получив разрешение от собственника контейнера и вагона на отправление. После оформления перевозочных документов и проставления штампов, данные вводятся в базу ЭВМ, квитанция в приеме груза выдается грузоотправителю.

При формировании общей заявки на платформы, ИАС ЕСОПЛЦ подбирает необходимый подвижной состав (в зависимости от параметров контейнера,

наличии платформ и согласии собственника). Данные о месте нахождения контейнеров и номерах платформ передаются в электронном виде на погрузчик (выбирает система).

Технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта при контейнерных перевозках в логистических центрах приведена на рисунке 4.7.

После погрузки контейнеров на вагон, ИАС ЕСОПЛЦ формирует вагонный лист. При отправлении вагона с контейнерами с терминала, датчики считывают данные об отправленных вагонах и передают в ИАС ЕСОПЛЦ.

4.4.3 Организация подачи и уборки подвижного состава в логистический центр

Подача и уборка вагонов производится с разрешения поездного диспетчера станции. При подходе подвижного состава к станции начальник логистического центра готовит пути приема для подачи вагонов с контейнерами. Поездной диспетчер согласовывает с начальником логистического центра возможность подачи вагонов на пути.

На прибывшие и выгруженные вагоны начальник логистического центра заранее получает от собственников вагонов разрешение об отправлении и станции назначения платформ. Прибывшие контейнеры снимаются с вагонов, одновременно согласно плана отправки, готовые к отправлению контейнеры ставятся на эти платформы. Не полученные разрешения для отгрузки платформы, ставятся в подачу и выводятся со станции порожними.

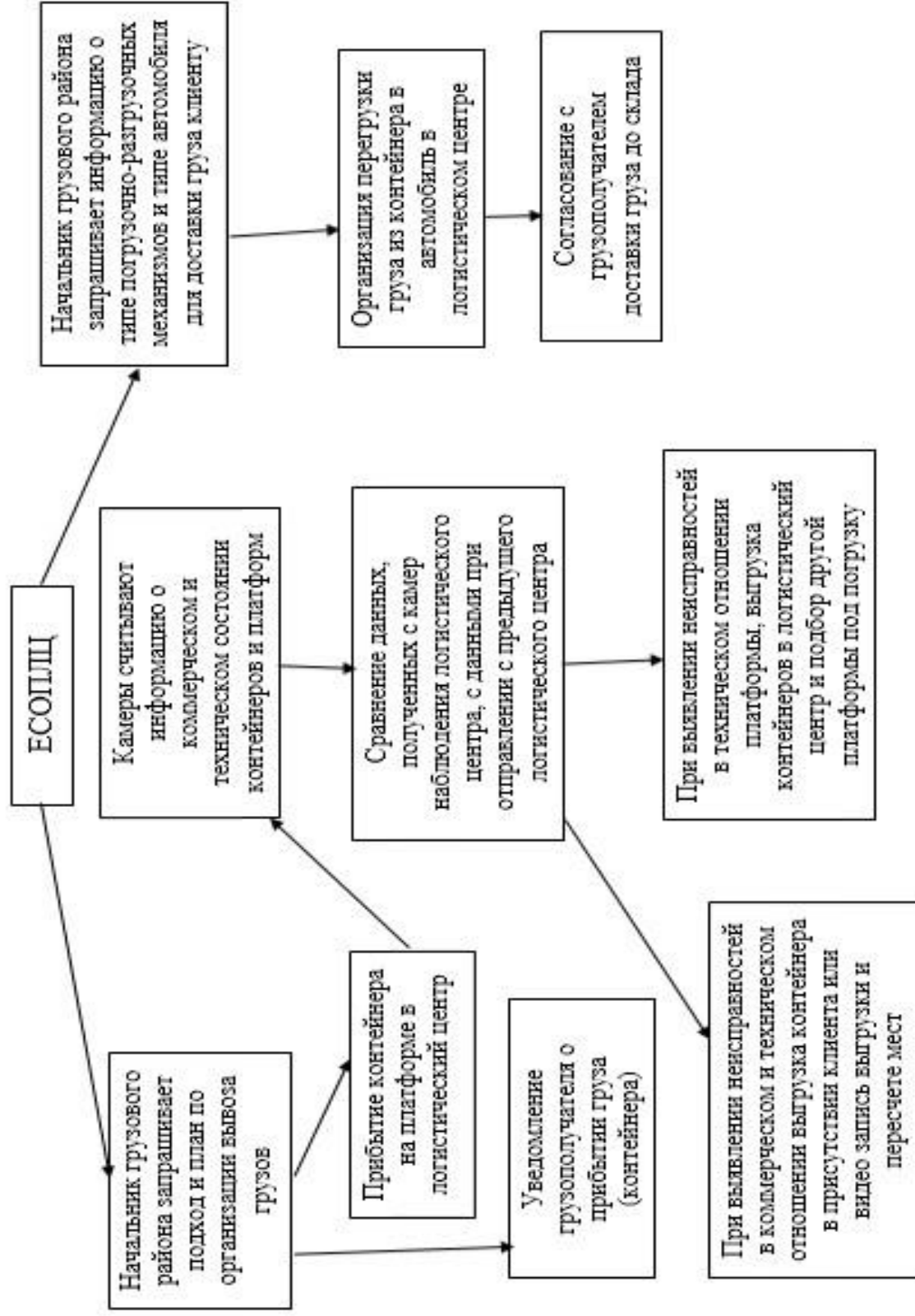


Рисунок 4.7 - Технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта при контейнерных перевозках в логистических центрах

Выгрузка контейнеров на терминал логистического центра производится в соответствии с планом вывоза контейнеров. Данные с датчиков о техническом и коммерческом состоянии вагонов и контейнеров передаются в оперативном режиме в ИАС ЕСОПЛЦ. Транзитные контейнеры не выгружаются с вагонов, догружаются в вагоны до комплекта (предварительно согласовано с собственником отправления). Местные контейнеры выгружаются на терминал, согласно заявок клиентов по вывозу. ИАС ЕСОПЛЦ формирует место хранения контейнера. Погрузчик передает номер ряда, места и ярус выгрузки в общую базу.

4.4.4 Организация работы логистического центра с контейнерами с таможенным грузом

До прибытия контейнеров с таможенными грузами в логистический центр, грузоотправитель предоставляет в электронном виде при от отправлении в таможенные органы все необходимые документы. На основании электронных копий, работники таможни предварительно оформляют документы.

По прибытии в логистический центр, таможенные контейнеры переставляются в зону таможенного досмотра. Время перестановки контейнера в зону ДО и время возвращения, вводится в базу ИАС ЕСОПЛЦ оператором логистического центра. Документы на прибывшие контейнеры (накладные) передаются оператором логистического центра в таможенные органы для окончания процесса оформления таможни. Дата передачи и возвращения документов из таможни регистрируется в ИАС ЕСОПЛЦ. Грузополучатель привозит необходимые документы в таможню для окончательного оформления.

Начальник отдела железнодорожных перевозок, при поступлении информации от таможенных органов об окончании оформления документов,

организует перестановку контейнера для вывоза или выгрузки на терминале. Данные обо всех операциях вводятся в базу.

При отправлении контейнера с таможенным грузом, грузоотправитель до погрузки, предоставляет документы для оформления таможни (сертификаты, декларацию, свидетельства, документы об оплате таможенных платежей). При наличии ЭЦП у грузоотправителя, сформированную накладную, оператор логистического центра передает в таможенные органы. При отсутствии ЭЦП, накладную и комплект документов для оформления таможни грузовладелец привозит.

В процессе оформления документов, представитель таможенного органа, делает отметку в базе данных «Погрузка разрешена» и назначает окончательное время оформления. Получая информацию от таможни об окончательном времени оформления контейнера, ИАС ЕСОПЛЦ выбирает автомобиль, планируемый для подачи контейнера на склад грузоотправителя.

После погрузки груза, представитель таможни делает отметку «Выпуск разрешен» и контейнер отправляется по назначению. Экземпляр таможенной декларации и железнодорожной накладной остаются в делах таможни и логистического центра.

Далее рассмотрим методы повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках.

4.3 Направления повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках

Контейнерные перевозки на данный момент считаются самыми удобными, сохранными и дешевыми перевозками в нашей стране и за рубежом [8].

1. Для улучшения качества доставки груза, ускорения переработки контейнеров в транспортных узлах, необходимо разработать единый (сквозной) документ и вводить договоры сквозной или интермодальной перевозки. Для беспрепятственного прохождения груза через стыковые пункты транспортных узлов необходимо построение логистической системы, которая организует взаимодействие всех ее участников с наименьшими затратами и оптимальной прибылью для всех участников процесса. Логистические цепочки в системе должны обслуживаться и контролироваться единым оператором от склада грузоотправителя до склада грузополучателя.

2. Для упорядочения процессов в узле при взаимодействии различных видов транспорта и качества оказываемых услуг необходима управляющая организация экспедитор, имеющая в собственности или на правах долгосрочной аренды развитую инфраструктуру, новейшие погрузо-разгрузочные средства, подвижной состав и современные средства автоматизации при обработке контейнеров. Экспедитор заключает договоры на доставку грузов и дополнительные услуги с грузовладельцами от своего имени, как собственник имущества, а не посредник. Электронная база данных поможет сократить время обработки контейнера на терминале, исключит излишние погрузочно-разгрузочные работы, перестановки, маневровую работу, сократит документооборот и некоторые должности. Грузовладельцу будет выгодна сквозная перевозка, поскольку исключена наценка посредников и сократится время обработки – срок доставки.

3. Переключение части контейнеропригодных грузов с вагонов в контейнеры, обеспечит логистический подход к продвижению грузов между транспортно-логистическими центрами с сокращением затрат и времени на погрузо-разгрузочные работы, складирование. Кроме этого, повысится

сохранность грузов при перегрузке из одного вида транспорта в другой или сортировки груза. Привлечение грузов для перевозки в контейнерах позволит построить логистические цепочки с минимальными затратами на транспортировку от производителя до конечного потребителя.

4. Страхование контейнерных перевозок будет способствовать сохранности перевозимых грузов, обеспечение устойчивости предприятий за счет своевременного и полного возмещения убытков, связанных с перевозкой. Кроме этого ответственность руководителей предприятия повысится, в связи с требованиями страховых компаний, предоставляющих клиенту услуги страхования. Кроме этого, при решении в данном договоре вопроса страхования и уровня сквозных ставок, грузовладелец может гарантировать грузополучателю доставку груза в срок, в надлежащем качестве и по определенной в договоре цене без повышения на дополнительные операции.

5. Необходимо создать совместную базу данных перевозчиков и таможенных органов, а также государственных органов, осуществляющих выдачу различного рода документов (ветеринарных, фитосанитарных свидетельств) необходимых для перевозки. Благодаря созданной базе данных, все службы, причастные к перевозке в оперативном режиме получая и обрабатывая информацию, смогут значительно сократить сроки нахождения контейнеров на терминале. Предварительная информация о грузе, поступающая заблаговременно до перевозки, должна в режиме онлайн присутствовать в базе всех служб, а также корректироваться в соответствии с изменениями, связанными с прохождением клиента определенного этапа оформления документов.

6. Оплата через терминалы сократит время зачисления на лицевой счет, денежных средств необходимых для оплаты таможенных услуг при перевозке.

Благодаря этому, значительно сократятся сроки хранения контейнеров на терминалах, ускорится оборот денежных средств.

7. Транзитные контейнерные поезда и контейнерные поезда внутри страны обрабатывать на отдельном пути и отправлять по расписанию даже если недостаточно груза на состав. В связи с этим, возрастет скорость доставки контейнеров до пунктов назначения, а соответственно уменьшатся затраты на перевозку грузов в контейнерах.

8. Развитие 4-pl провайдеров позволит оптимизировать логистические цепочки и доставлять «точно в срок». Доставка грузов такого уровня позволит исключить большие объемы запасов складских комплексов клиента, из чего вытекает – сокращение затрат клиента на перевозку в целом, а в свою очередь отразится на конечной цене товара.

9. Внедрение системы «Умного контейнера» позволяет повысить уровень безопасности торговой системы за счет сбора цепочки сведений о событиях, произошедших с контейнером, начиная с момента его подачи под погрузку и заканчивая складом грузополучателя. Эти сведения могут быть использованы для оценки рисков и оценки защищенности и целостности контейнера после его прибытия в пункт назначения. Сведения могут включать в себя данные о том, когда, где и какой груз был погружен, данные об отправителе, перевозчике, операторе, принимавшие участие в перевозке, данные о маршруте следования контейнера, информация о наличии химических веществ внутри контейнера, данные о попытке взломать контейнер и другие сведения [86].

10. Для сокращения времени на обработку контейнеров за счет электронного обмена данными, терминал должен обладать датчиками считывания информации о контейнере. До прибытия контейнера на терминал, для подачи автомобиля с соответствующими параметрами, автоматизированная

система выбирает автомобиль, который по прибытию контейнера осуществит его доставку до склада, если контейнер подлежит выгрузке на терминале, предложит какими погрузо-разгрузочными средствами возможна будет выгрузка данного контейнера.

4.4 Оптимизация работы логистических центров

Логистические центры или логистические терминалы - крупные промышленные комплексы, которые связаны с несколькими видами транспорта и имеют необходимое технологическое, техническое, информационное оснащение, ускоряющее операции с грузами.

Оптимизация логистических процессов начинается с необходимости уменьшить затраты на перевозку. Можно уменьшить количество поставок и увеличить размеры партий, но можно столкнуться с проблемой большого количества товара на складах, что «замораживает» денежные средства, а в случае нехватки товара на складах происходит потенциальная потеря прибыли. Оптимальный вариант доставки – мелкие партии, по потребности грузополучателей. Обеспечить такую оптимизацию могут контейнерные перевозки на железнодорожном транспорте.

В логистическом центре выделяются четыре основных потока поступающих грузов и подвижного состава (смотри рисунок 4.8). Первый поток грузов поступает на подвижном составе на склад логистического центра. После выгрузки партий груза с подвижного состава на склад временного хранения груза, на подвижной состав грузится очередная партия груза со склада готовая к отправлению.

Второй поток грузов прибывает в логистический центр и выгружается с подвижного состава не на складе. С грузом производятся операции, необходимые для перемещения груза на склад. После выгрузки груза, подвижной состав переставляется на пути для погрузки груза, требующего отправления из логистического центра, либо в ремонт, техническое обслуживание и т.д.

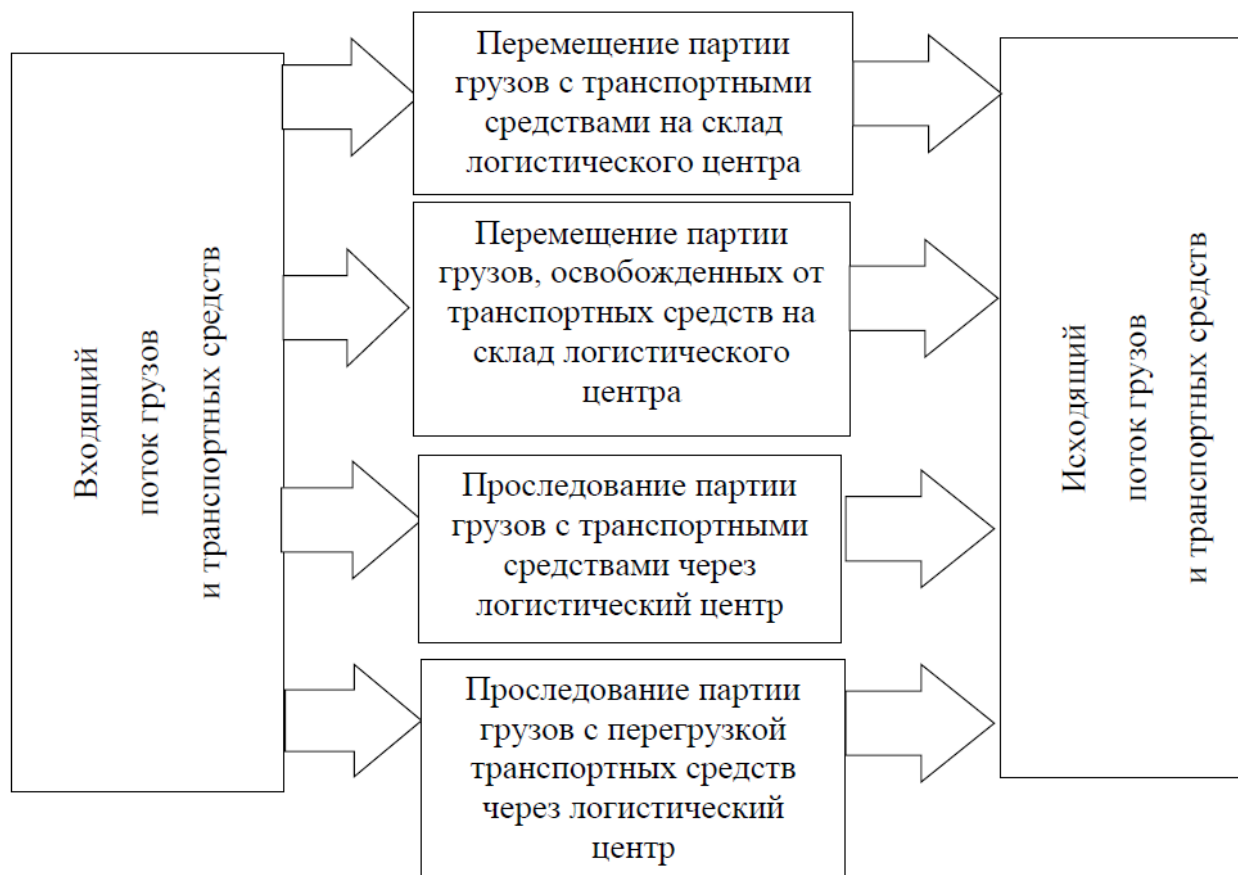


Рисунок 4.8 Схема прохождения грузовых потоков через логистический центр

Третий поток грузов прибывает в логистический центр транзитом на подвижном составе. После прибытия обрабатываются данные о сохранности подвижного состава, груза и дополнительные параметры. При всех нормальных показателях, подвижной состав с грузом отправляется из логистического центра по назначению.

Четвертый поток грузов прибывает на подвижном составе, но по некоторым причинам (неисправность подвижного состава, с истекшим сроком ремонта, испорчен груз и т.д) должен быть перегружен на другой подвижной состав, либо переставлен для производства работы с некачественным грузом. После выгрузки груза не в склад, подается подвижной состав, готовый под погрузку груза данного потока, либо груз отправляется в зону возможного устранения последствий нарушений некоторых параметров (температуры, упаковка).

Методы оптимизации работы логистического центра:

- планирование подходов грузов в логистический центр, с учетом работы самого логистического центра;
- координация всех функций в логистическом центре, наличие четкой технологии и алгоритма действий в любых нестандартных ситуациях;
- наличие оперативного управления логистическим центром «в одних руках», единоначалие;
- законодательное закрепление взаимоотношений между логистическими центрами; с грузоотправителями и грузополучателями; между всеми видами транспорта, участвующих в логистическом центре; с службами охраны, ветеринарной службой, таможенной службой и др.;
- наличие необходимой развитой инфраструктуры, погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, необходимого типа и мощности склада для хранения, перегрузки грузов с возможностью считывать информацию с грузовых партий или мест и передачей в общую базу данных центра;
- наличие новейших систем обработки, хранения и выдачи информации, возможность получения информации из сторонних систем и банков ее хранения;
- сокращение обработки бумажных документов, внедрение безбумажной технологии;
- страхование рисков всех объектов логистического центра от утраты или причиненного ущерба;
- наличие грамотного персонала, имеющего широкие знания в области перевозок грузов на всех видах транспорта, способного быстро и правильно реагировать на возникающие нестандартные ситуации;
- ускорение технологии работы логистических центров от момента подачи заявки на перевозку груза до момента доставки до склада получателя, путем четкой координации работы и взаимодействия региональных логистических центров;

- разработка экономически выгодных маршрутов доставки с учетом существующих условий;
- осуществление в короткие сроки процессов консолидации и рассредоточения грузовых партий, при необходимости;
- планирование инвестиций в производственно-техническую базу логистического центра;
- планирование времени и сроков ремонта необходимого оборудования и информационных систем, обеспечение запасными частями или программами;
- организация переработки груза, путем устранения нерациональных операций.

Число задач оптимизации работы логистического центра очень велико, однако задачи, направленные на оптимизацию ресурсов и конкурентоспособности компании, в итоге будут решены за счет правильно выстроенной логистической технологии.

В целом, работа логистических центров должна основываться на принципах:

- синергичности (согласованность действий во всех взаимосвязанных процессах в логистическом центре);
- динамичности (стремление к развитию, совершенствованию технологий, оборудования, различных процессов);
- комплектности (внутренние системы должны быть обязательно связаны между собой, автономного существования даже одной системы не должно быть),
- инициативности (при взаимодействии с внешней средой должны формироваться определенные реакции на любые события);
- параллельности (операции максимально должны производиться параллельно);
- целесообразности (выбор технологических, технических, организационных структур избирателен).

4.5 Аспекты эффективности логистических центров

Рассматривая и предлагая в работе создать логистические центры, необходимо понимать, что для расчета их эффективности имеются огромное разнообразие показателей, некоторые из них при расчетах могут давать разнонаправленные результаты.

Результатом могут быть минимальные затраты: на доставку грузов, времени на прохождение груза через логистический центр; или максимальные: прибыль грузовладельца, скорость доставки.

Для решения этой проблемы необходимо помнить, что измерение данной деятельности – то не окончательная задача. Необходимо выбирать показатели, которые лежат в основе поставленной цели и задачи.

Если стоит задача в сжатые сроки максимально повысить скорость продвижения материального потока, при решении задачи нужно использовать различные показатели затрат. Универсального показателя эффективности логистических центров не существует. Различают комплексные и локальные показатели эффективности.

Комплексные показатели применяют, когда проводимые мероприятия меняют одновременно несколько характеристик транспортного процесса (замена подвижного состава изменяет вес груза, время простоя под грузовыми операциями, амортизационные отчисления).

К локальным показателям относятся – сохранность груза, величина порожнего пробега, среднее расстояние перевозки.

Методика оценки эффективности позволяет сравнивать варианты вложения инвестиций, однако необходимо обязательно оценивать уровень риска, при осуществлении инвестиций.

Риски могут возникать в процессе перевозки, погрузки и выгрузки: кража груза в процессе перевозки, получение скоропортящегося груза низкого качества

(испорчен), ошибки при оформлении документов, влияние неблагоприятных погодных условий, аварийной ситуации.

Для повышения эффективности логистических цепочек, необходимо информационное обеспечение логистических центров. Внедрение новейших информационных технологий наиболее помогут реализовать цели бизнеса. Информационное обеспечение нацелено на эффективность и своевременность поставок, предотвращение нерациональных потерь ресурсов.

Эффективность логистической системы определяет такие аспекты, как своевременное и полное удовлетворение потребностей клиентов.

Таким образом, эффективность логистических центров основывается на ряде показателей:

- общие логистические затраты (на транспортировку, погрузку, хранение, маркировку, упаковку и др.);
- качество логистического сервиса (объем выполненного заказа, время выполнения, соблюдение заранее согласованных критериев доставки и т.д.);
- продолжительность логистического цикла (время на согласование заявки, подачи подвижного состава под погрузку и т.д);
- производительность – количество предоставленных услуг (уровень загрузки транспортных средств, количество выполненных заявок в единицу времени и т.д.).

Одной из важнейших целей создания транспортно-логистических центров на железнодорожном транспорте является разработка, организация и реализация оптимальных логистических схем доставки с учетом эффективных видов транспорта и на основе организации единого технологического и информационного процесса.

ВЫВОДЫ

Выполненный анализ научных работ, посвященных совершенствованию организации международных перевозок показал, что для повышения как конкурентоспособности железнодорожного транспорта, так и качества транспортно-экспедиционных услуг необходимо:

- развивать международные транспортные коридоры;
- развивать контейнерные перевозки и расширять номенклатуру грузов, которая в них перевозится;
- применять математические методы при планировании скоростных международных перевозках;
- создавать современные автоматизированные и механизированные грузовые терминалы в местах взаимодействия различных видов транспорта;
- создавать логистические центры в транспортных узлах, портах и крупных промышленных центрах.

Анализ различных видов транспорта для выполнения международных перевозок показал достаточную конкурентоспособность железнодорожного транспорта и в частности железнодорожных контейнерных перевозок. Были проанализированы основные требования к компаниям занимающихся предоставлением услуг в сфере контейнерных перевозок, выполнение которых позволит обеспечить высокий уровень транспортного обслуживания, а также выполнять предоставление транспортно-экспедиционных услуг на высоком технологическом уровне.

Одним из направлений повышения качества транспортно-экспедиционных услуг является уменьшение сроков доставки грузов за счет повышения скорости движения. Переход от обычных поездов к скоростным требует применения различных математических методов для оценки изменения различных показателей перевозки, таких как средняя скорость движения груза в пути, среднее время ожидания погрузки, среднее количество поездов простаивающих в ожидании обработки и так далее.

Была рассмотрена возможность применения методов математического прогнозирования с использованием теории массового обслуживания. Были выявлены общие закономерности изменения различных показателей перевозки при переходе к от обычного грузового движения скоростному.

Создание логистических центров в транспортных узлах, портах и крупных промышленных центрах позволит осуществлять ускорение перевозок на всем пути движения груза - от пункта отправления до пункта назначения.

Рассмотрены организация работы и технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта на контейнерных терминалах в транспортных узлах и логистическом центре, а также направления повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Резер, С.М. Зарубежный опыт регулирования железнодорожного транспорта [Текст] / С.М. Резер // Транспорт: наука, техника, управление. – 2012. – № 12. – с. 3-8.
2. Морозов, В. Н. Развитие контейнерных перевозок и логистических терминалов в международных транзитных сообщениях [Текст] / В.Н. Морозов // Железнодорожный транспорт. – 2009. – № 12. – с. 7-11.
3. Дугин, Г.С. Применение логистических методов в организации порта Гамбург [Текст] / Г.С, Дугин // Интегрированная логистика. – 2012. – № 1. – с.23-25.
4. Железнодорожный коридор для перевозки контейнеров в два яруса [Электронный ресурс] / Железные дороги мира. – 2010. - № 2. – с. 16-19. – Режим доступа: https://e03bb34e-a-b251e4fb-sites.googlegroups.com/a/zdmira.com/zdmira/archive-files/_dm2010-02_16-19.pdf
5. Резер, С.М. Единые мультимодальные логистические процессы [Текст] / С.М. Резер // Интегрированная логистика. Научный информационный журнал. – 2012. – № 1. – с. 9 -13.
6. Резер, С.М. Развитие контейнерных перевозок [Текст] / С.М. Резер // Интегрированная логистика. – 2011. – № 1. – с. 22-24.
7. Кузнецов, А.В. Развитие рынка транспортных услуг компаний операторов в Европе [Текст] / А.В. Кузнецов, П.В. Куренков, С. А. Филипченко // Железнодорожный транспорт. – 2010. – №12. – с.67-68.
8. Резер, С.М. Контейнеризация грузовых перевозок [Текст] / С.М. Резер // М.: ВИНТИ РАН. – 2012. – 678 с.
9. Резер, С.М. Разработка системы дерегулированных тарифов на железнодорожные транзитные контейнерные перевозки [Текст] / С.М. Резер // Интегрированная логистика – 2011. – № 2. –с. 36-40.

10. Резер, С.М. Реализация новых логистических технологий на железных дорогах [Текст] / С.М. Резер // Интегрированная логистика. – 2013. – № 2. – с.22-26.

11. Тиверовский, В.И. Современный этап в развитии логистики за рубежом [Текст] / В.И. Тиверовский // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – № 6. с. 22-27.

12. Железные дороги Швеции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1430mm.ru/node/33>

13. Тиверовский, В.И. Внутренний транспорт и логистика на современном этапе (зарубежный опыт) [Текст] / В.И. Тиверовский // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – № 8. – с. 24 – 28.

14. Леонтьев, Р.Г. Некоторые подходы к анализу рынков транспортных услуг [Текст] / Р.Г. Леонтьев, С.Н. Третьяк, Ли Нин, А.Л. Орлов // Транспорт: наука, техника, управление. – 2011. – № 6. – с. 9-20.

15. Апатцев, В. И., Левин С.Б., Николашин В.М. Логистические транспортногрузовые системы [Текст]: Учебник для студ. высш. учеб, заведений / Под ред. В. М. Николашина. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

16. Шмулевич, М.И. Взаимодействие транспортников и грузовладельцев в логистических системах [Текст] / М.И. Шмулевич, С.Ю. Елисеев // Железнодорожный транспорт. – 2007. – № 8. – с. 57-63.

17. Резер, С.М. Анализ состояния взаимодействия портов и железных дорог [Текст] / С.М. Резер, В.В. Кузин // Транспорт: наука, техника, управление. – 2011. – № 7 – с.3-7.

18. Шатилов, С.В. Международные интермодальные контейнерные перевозки [Текст] / С. В. Шатилов // Железнодорожный транспорт. – 2009. – № 2. – с.20-24.

19. Паршина, Р.Н. Логистика транспортно-экспедиционных операций [Текст] / Р.Н. Паршина // Транспорт: наука, техника, управление. – 2011. – № 8. – с. 34-39.

20. Волкова, В. А. Формирование общего рынка транспортных услуг единого экономического пространства [Текст] / В. А. Волкова // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – № 7. – с.64-66.

21. Александрова, К. В. Зеленые технологии в логистике: экологичность против рентабельности [Текст] / К. В. Александрова // Железнодорожный транспорт. – 2013. – август. – № 15. – с. 13.

22. Гагарский, Э. А. Тенденции развития контейнерных транспортнотехнологических систем на современном этапе [Текст] / Э.А. Гагарский, С.А. Кириченко, М.Ф. Трихунков / Бюллетень транспортной информации. – 2011. – № 2. – с. 3-7.

23. Цыденов, А.С. Развитие международных транспортных коридоров [Текст] / А. С. Цыденов // Железнодорожный транспорт. – 2013. – № 1(44). – с. 3-7.

24. Прокофьева, Т.А. Развитие системы национальных и международных транспортных коридоров на основе формирования опорной сети логистических центров [Текст] / Т.А. Прокофьева // Интегрированная логистика. – 2012. – № 1. – с. 20-23.

25. Развитие логистики контейнерных и контрейлерных перевозок в международных сообщениях [Текст] / Материалы Международной научнопрактической конференции // Железнодорожный транспорт. – 2008. – № 9. – с. 42-45.

26. Резер, С.М. «Сухие порты» – путь улучшения взаимодействия с морьяками [Текст] / С.М. Резер, А.В. Резер // Железнодорожный транспорт. – 2013. – № 3. – с.73-75.

27. Бутько, Т.В. Формирование логистической технологии «сухой порт» [Текст] / Т.В. Бутько, Д.В. Ломотько, В.И. Панкратов // Железнодорожный транспорт. – 2009. – № 4. – с. 52-54.

28. Цверов, В.В. Обеспечение доставки материальных ресурсов по принципу «от двери до двери» и «точно в срок» [Текст] / В.В. Цверов // Бюллетень транспортной информации. – 2010. – № 11. – с.3-7.

29. Козаченко, Д. Н. Резервы времени при организации движения грузовых поездов по расписанию / Д. Н. Козаченко, Н. И. Березовый, В. О. Баланов, В. В. Журавель // Наука та прогрес транспорту. – 2015. – № 2 (56). – С. 105-115.

30. Шмелев, А.В. Влияние уровня железнодорожных тарифов на конкурентоспособность железнодорожного и автомобильного транспорта [Текст] / А.В. Шмелев, П.Б. Маневич, Г.А. Шмелева // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – №8. – с. 3-9.

31. Шатилов, С.В. Проблемы и перспективы развития внешнеторговых контейнерных перевозок [Текст] / С.В. Шатилов // Железнодорожный транспорт. – 2009. – № 4. – с.55-57.

32. Москвичев, О.В. О новом подходе к организации контейнерных поездов во внутреннем сообщении [Текст] / О.В. Москвичев // Железнодорожный транспорт. – 2014. – № 2. – с. 56 -59.

33. Резер С.М. Развитие мультимодальных контейнерных и контрейлерных перевозок [Текст] / С.М. Резер, В.Н. Голоскоков, Л.Н. Поспелова // Транспорт: наука, техника, управление. – 2016. – №11. – с. 3-11.

34. Баскаков, П.В. Логистика операторской деятельности [Текст] / П.В. Баскаков // Железнодорожный транспорт. – 2007. – №8. – с.64-68.

35. Ходусева, А.В. Повышение качества управления на транспортных предприятиях на основе создания Кодекса корпоративной культуры [Текст] / А.В. Ходусева // Бюллетень транспортной информации. – 2012. – № 9 (207). – с.16-19.

36. Николашин, В. М. Подготовка специалистов в сфере инновационных транспортных логистических технологий и систем [Текст] / В.М. Николашин, А.С. Сеницина // Железнодорожный транспорт. – 2013. – № 3. – с.68-70.

37. Федоренко, А.И. О методологии основания эффективности строительства объектов региональной транспортно-логистической системы [Текст] / А.И. Федоренко // Логистика сегодня. – 2013. – № 03 (57). – с. 162-174.

38. Резер, С.М. Логистические центры как организационная основа новых форм взаимодействия [Текст] / С. М. Резер // Железнодорожный транспорт. – 2007. № 6. – с. 44-47.

39. Чепурной, М.Ю. Классификация транспортно-логистических центров и методы определения их оптимального месторасположения [Текст] / М.Ю. Чепурной // БТИ. – 2010. – № 10 (184). – с. 37-39.

40. Елисеев, С.Ю. Разработка принципов технологического взаимодействия смежных видов транспорта в транспортных узлах на основе создания координационно-логистических центров [Текст] / С.Ю. Елисеев, Е.П. Шмугляков // Транспорт: наука, техника, управление. – 2010. – № 1. – с.35-40.

41. Поздняков, А.А. Пути развития логистических операторов на транспортно-экспедиционном рынке России [Текст] / А. А. Поздняков // Бюллетень транспортной информации. – 2013. – № 5(215). – с. 29-31.

42. Багинова, В. В. Методика формирования энергоэффективной транспортнологистической инфраструктуры [Текст] / В.В. Багинова, А. Н. Рахмангулов, О.А. Копылова, Е.К. Аутов // БТИ. – 2012. – № 5 (203). – с. 26-30.

43. Николашин, В.М. Разработка стратегии создания кластера «Транспортная логистика» [Текст] / В.М. Николашин, Г.С. Абдикеримов // Железнодорожный транспорт. – 2008. – № 8 – с. 64-67.

44. Плужников, К.И. «Кластеры» на международном рынке транспортных услуг [Текст] / К.И. Плужников, Ю. А. Чунтомова // Бюллетень транспортной информации. – 2013. – № 2(212). – с. 3-8.

45. Резер, С.М. Кластерный подход к решению проблем транспорта [Текст] / С.М. Резер // Транспорт: наука, техника, управление. – 2010. – №2. – с.2-6.

46. Минакова, Э.С. Транспортно-логистические технологии для повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта [Текст] / Э.С. Минакова // Бюллетень транспортной информации. – 2010. – № 12(186). – с. 31-33.

47. Резер, С.М. О создании терминально-логистических центров на сети железных дорог [Текст] / С.М. Резер // Транспорт: наука, техника, управление. – 2012. – № 6. – с. 3-6.

48. Терёшина, Н.П., Галабурда, В.Г., Токарев, В.А. Экономика железнодорожного транспорта: учебник [текст] /Н.П. Терёшина, В.Г. Галабурда, В.А. Токарев и др.; под ред. Н.П. Терёшиной, Б.М. Лapidуса. // М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 676с.

49. Терёшина, Н.П. Демонполизация, дерегулирование и конкурентоспособность железнодорожного транспорта России [текст] / Н.П. Терёшина // М.: МИИТ, 2009. – 243 с.

50. Терёшина, Н.П. Инновационная политика и конкурентоспособность [текст] //Железнодорожный транспорт – 1996. №7 – с. 54-56.

51. Терёшина, Н.П. Управление инновациями в сфере экономики и финансов на железнодорожном транспорте [текст] / Под ред. д.э.н., проф. Н.П. Терёшиной // М.: МИИТ, 2001. – 103 с.

52. Терёшина, Н.П., Бушенков, В.В., Кузнецова, О.А. Конкурентоспособность железных дорог: региональные аспекты [текст] // Железнодорожный транспорт. – 2000. - № 6 – с 51 – 54.

53. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок [текст] / Д. Уотерс. Пер. с англ. // М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 503 с.

54. Глухов, А.Н. Оценка конкурентоспособности товара и способы ее обеспечения [текст]// Маркетинг. – 1999. - №2 – с 56 – 64.

55. Дмитриев, В.И. Методика расчетов и экономические показатели для распределения перевозок между видами транспорта [текст] /Под ред. В.И. Дмитриева // М.: Транспорт, 1966. – 524 с.

56. Дэй, Д. Стратегический маркетинг [текст] / Д. Дэй // М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 640 с.

57. Kendall D. G., Stochastic processes occurring in the theory of queues and their analysis by the method of the imbedded Markov chain. Ann. Math. Statistics, 1953, 24, № 3, 338—354.

58. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року (Проект) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/28581.html>

59. Елисеев, С.Ю. Координационно-логистический центр (КЛЦ ТУ) как механизм эффективного управления транспортным узлом [Текст] / С.Ю. Елисеев, В.М. Николашин, Е.П. Шмугляков // Наука и техника транспорта. – 2009. – № 4. – с. 29-36.

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Виды международных перевозок по формам и условиям их организации

Рисунок 2.2 – Элементы выбора видов перевозки при организации транспортировки

Рисунок 2.3 – Классификация факторов, влияющих на состав и величину затрат по доставке груза

Рисунок 2.4 – Параметры качества доставки грузов

Рисунок 3.1 – Зависимость вероятности того, что в СМО находится 0 заявок p_0 от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

Рисунок 3.2 – Зависимость вероятности того, что в СМО находится 0 заявок p_0 от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

Рисунок 3.3 – Зависимость среднего количества заявок, находящихся в L_s системе, от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

Рисунок 3.4 – Зависимость средней продолжительности пребывания заявки в W_q от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым очереди поездом) μ

Рисунок 3.5 – Зависимость средней продолжительности пребывания заявки в СМО W_s от интенсивности потока обслуживаний одним сервисом (грузовым поездом) μ

Рисунок 3.6 – Технологические схемы доставки груза

Рисунок 3.7 – Схема терминальной перевозки

Рисунок 3.8 – Возможные транспортно-технологические схемы доставки продукции на экспорт

Рисунок 4.1 – Основные сферы и задачи эффективного взаимодействия различных видов транспорта в узле

Рисунок 4.2 – Правовое взаимодействие грузовладельца, железнодорожного, автомобильного и водного транспорта в узле

Рисунок 4.3 – Порядок взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта по прибытию контейнера в транспортный узел железнодорожным транспортом

Рисунок 4.4 – Порядок взаимодействия автомобильного и железнодорожного транспорта по отправлению контейнера в транспортный узел

Рисунок 4.5 – Схема организации работы логистического центра при перевозке грузов в контейнере

Рисунок 4.6 – Порядок взаимодействия железнодорожного и автомобильного видов транспорта при контейнерных перевозках в логистических центрах

Рисунок 4.7 – Технология взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта при контейнерных перевозках в логистических центрах

Рисунок 4.8 – Схема прохождения грузовых потоков через логистический центр

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ видов транспорта

Таблица 2.2 – Ранжирование видов транспорта по основным параметрам

Таблица 2.3 – Оценка видов транспорта по критериям выбора

Таблица 2.4 – Параметры и характеристика качества транспортной продукции

Таблица 3.1 – Сравнение основных характеристик СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

Таблица 3.2 – Сравнение характеристик СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

Таблица 3.3 – Сравнение средних продолжительностей пребывания заявки в СМО для различных интенсивностей потока обслуживания

Таблица 3.4 – Сравнение процентов простоя средств обслуживания для различных интенсивностей потока обслуживания

Таблица 3.5 – Средняя продолжительность пребывания заявки в очереди для различных интенсивностей потока обслуживания

Таблица 4.1 – Функционирование контейнерного терминала в логистическом центре и в его отсутствии

АННОТАЦИЯ

Успех торговли между странами и эффективная работа транспорта зависят от состояния и развития сектора экспедиторских услуг. Поэтому среди ряда мероприятий, направленных на улучшение доставки грузов, главное место занимает решение вопросов по развитию и совершенствованию транспортно-экспедиторской деятельности. Таким образом, реформирование транспортно-экспедиторской деятельности является объективно необходимым процессом, направленным на повышение как эффективности функционирования транспортной отрасли, так и хозяйственного комплекса страны.

В дипломной работе был выполнен анализ состояния транспортно-экспедиционного обслуживания на железнодорожном транспорте, исследованы методы экономической оценки уровня конкурентоспособности на железнодорожном транспорте и возможность применения математических моделей и методов для оптимизации грузовых перевозок. Также было рассмотрена организация работы контейнерных терминалов в логистическом центре и направления повышения качества транспортно-экспедиционных услуг при контейнерных перевозках.

Решение поставленных задач позволит обеспечить эффективное управление инфраструктурой железнодорожного транспорта и ее развитие, а так же более полное использование транзитного потенциала Украины и ускорения темпов евроинтеграции Украины.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ, МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ, ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ, КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ, СИСТЕМА МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР.

SUMMARY

The success of trade between countries and the efficient operation of transport depend on the condition and development of the forwarding sector. Therefore, among a number of measures aimed at improving the delivery of goods, the main place is occupied by the solution of issues on the development and improvement of transport and forwarding activities. Thus, the reforming of transport and forwarding activities is an objectively necessary process aimed at increasing both the efficiency of the transport industry and the country's economic complex.

In the thesis, the analysis of the state of freight forwarding services in railway transport was carried out, methods of economic assessment of the level of competitiveness in railway transport and the possibility of using mathematical models and methods to optimize freight traffic were investigated. The organization of the work of container terminals in the logistics center and the directions of improving the quality of freight forwarding services in container shipping were also considered.

The solution of the tasks set will allow to ensure effective management of the railway transport infrastructure and its development, as well as a more complete use of the transit potential of Ukraine and acceleration of the pace of European integration of Ukraine.

KEYWORD: TRANSPORT SYSTEM, FREIGHT FORWARDING SERVICES, RAIL TRANSPORT, INTERNATIONAL TRANSPORT, INTEROPERABILITY, CONTAINER TRANSPORT, QUEUING SYSTEM, LOGISTICS CENTER.